Dr. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische
Encyklopädie,
oder
allgemeines System
der
Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,
und der Kunstgeschichte,
in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt
von
Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,
jetzt von
C. O. Hoffmann.

Zweihundert und einundvierzigster Theil,
welcher die Artikel **Zahnräder** bis **Zippenbeere** enthält.

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1858.
In der Pauli'schen Buchhandlung (Ernst Litfaß).
(Subscriptionspreis 3 Thlr. Ladenpreis 3½ Thlr.)

E IV 12/59

Dr. Johann Georg Krünitz's

ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,

und der Kunstgeschichte

Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Flörke,

Coburger Landes-Bücherei

Hundert und einundzwanzigster Theil,

Berlin, 1853.

Z. Z.

Zahnräder (Fortsetzung des im vorigen Bande abgebrochenen Artikels). Wir kommen noch einmal auf die Verfertigung der verzahnten Räder zurück, da der Gegenstand von großer Wichtigkeit ist. Von den ganz hölzernen Rädern, welche man bei vielen großen Maschinenwerken findet, und bei welchen die Zähne einzeln in Löcher eines aus mehreren Theilen zusammengezimmerten Kranzes eingesetzt werden, kann hier nicht weiter die Rede sein. Zudem sind metallene Räder nicht nur bei kleinen Maschinerien allgemein, sondern auch bei gut gebauten großen Werken vorzugsweise im Gebrauche.

Metallne Zahnräder sind entweder aus Eisen oder (bei geringerer Größe) aus Messing verfertigt; aus Stahl macht man nur die Getriebe (pignons, pinions) bei kleinen und feinen Räderwerken. Eiserne Räder, von mehreren Fuß bis zu wenigen Zollen Durchmesser, werden nach hölzernen Modellen in Sand gegossen, wobei sie sogleich die Zähne (dents, teeth)

erhalten, welche man nachher, so fern es nöthig ist, durch Befeilen ausbessert und berichtigt. Große Räder gießt man auch wohl ohne Zähne, mit Löchern in dem Kranze, in welche dann hölzerne Zähne eingesetzt werden; und man läßt am zweckmäßigsten ein solches Rad in ein ganz gußeisernes eingreifen, weil bei dieser Anwendung am wenigsten Geräusch entsteht, wenig Reibung stattfindet, und im Falle eines Zahnbruches stets nur ein hölzerner Zahn zu Grunde geht, der leicht und schnell erneuert werden kann. Seltener findet man hölzerne Räder, auf deren Kranz gußeiserne gezahnte Segmente aufgeschraubt sind.

Bei allen kleinen Rädern (von etwa 3 oder 4 Zoll Durchmesser abwärts) werden die Zähne durch Einschneiden gebildet, indem man eine glattrandige zirkelrunde Scheibe aus Eisen oder Messing gießt, aus Eisen schmiedet oder aus Messingblech aushaut, derselben durch Abdrehen auf der Drehbank oder dem Drehstuhle ihre richtige Gestalt und Größe giebt, auf dem Räderschneidzeuge den Umkreis mit der gehörigen Anzahl gleich tiefer, gleich breiter und gleich weit von einander entfernter Einschnitte versieht, endlich mit Wälzfeilen aus freier Hand, oder auf der Wälzmaschine, die zwischen den Einschnitten stehen gebliebenen Zähne nach der richtigen Krümmung abrundet.

Das Räderschneidzeug, Schneidzeug (machine à fendre (les roues), f., cutting enging, wheel-cutting engine, teeth cutting engine, rotchet engine, e.) ist nach dem Prinzipe der Kreis-Theilmaschinen gebaut. An einer vertikalen Achse ist in horizontaler Ebene die Theilscheibe (plate-forme, division-plate) von 5 Zoll bis zu 2 Fuß im Durchmesser befestigt, auf deren oberer Fläche viele koncentrische Kreislinien gezogen sind. Jeder dieser Kreise ist in eine andere Anzahl von gleichen Theilen getheilt, und die Theilpunkte sind durch genau gebohrte,

trichterförmige Löcher oder Grübchen bezeichnet. Unabhängig von der Theilscheibe befindet sich an dem Gestelle der Maschine ein eiserner oder stählerner Arm, die Alhidade (alidade), mit einem Ende um ein Gewinde horizontal beweglich, nahe am andern Ende eine senkrechte, kegelförmige stählerne Spitze tragend, welche in einen beliebigen Punkt der Scheibe eingesetzt werden kann, indem man die Alhidade nach Erforderniß an ihrem Gewinde auf die betreffende Stelle führt. So lange die Spitze in einem Loche der Theilscheibe steht, ist der letztern freie Drehung gehindert, und man kann, mit der noch näher anzugebenden Vorrichtung, einen Einschnitt in das Rad machen, welches oben auf der Achse der Theilscheibe, mit dieser parallel und konzentrisch, befestigt worden ist. Wird hierauf die Spitze der Alhidade ausgehoben und, nach geringer Drehung der Scheibe, in einen folgenden Theilpunkt wieder eingesetzt; so hat auch das Rad einen entsprechenden Bogen beschrieben. Man macht sodann den zweiten Einschnitt, und fährt auf diese Weise fort, bis Rad und Theilscheibe endlich den ganzen Kreis durchlaufen haben, und der Umkreis des Rades mit Einschnitten angefüllt ist. Angenommen, man habe ein Rad mit 48 Zähnen zu schneiden, so wird man auf der Theilscheibe den in 48 Theile getheilten Kreis aufsuchen und auf die beschriebene Art gebrauchen; wobei nach jedem Schnitte die Scheibe und das Rad $\frac{1}{48}$ einer Umdrehung machen. Man sieht leicht, daß ein Kreis, dessen Theilzahl ein Vielfaches von 48 ist, z. B. 96 oder 144, die gleichen Dienste leistet, wenn man bei jedem Fortrücken, statt eines Theils, zwei oder drei Theile nimmt. Durch ein eigenthümliches Verfahren kann man auch Zahlen schneiden, die weder einfach noch vervielfacht auf der Scheibe vorhanden sind. — Die Vorrichtung zum Einschneiden selbst besteht aus einem Schneidrade

(fraise, cutting-file) von ½ bis 2 Zoll Durchmesser, dessen Achse in horizontaler Lage zwischen zwei Spitzen sich umdreht, und entweder durch den Drehbogen oder — bei großen Schneidzeugen — durch eine Rolle, ein Rad und einen endlosen Riemen, auch wohl durch Rad, Getriebe und Kurbel, in schnelle Bewegung gesetzt wird. Daß das Schneidrad eine der Breite der Zähne angemessene Dicke haben, und daß daher ein Vorrath verschiedener solcher Räder zur Hand sein muß, versteht sich von selbst. Der Theil des Gestelles, in welchem das Schneidrad liegt, läßt sich durch eine Schraube der Achse der Theilscheibe näher bringen oder von derselben entfernen, wie die Größe des einzuschneidenden Rades es erfordert. Winkelräder Kegelräder, (roues d'angle, f., bevil wheels, bevelled wheels, e.) und Kronräder (roues de champ) kann man durch unbedeutende Modifikationen in der Stellung des Schneiderades eben so leicht verfertigen, als Stirnräder. Um schräge Zähne (z. B. an dem Rad einer Schraube ohne Ende) einzuschneiden, läßt sich die Achse des Schneiderades dermaßen schräg stellen, daß sie unverändert in der ursprünglichen vertikalen Ebene bleibt.

Die Wälzmaschine (Firnirmaschine, machine à arrondir, f.) wird nur zum Abrunden der Zähne bei kleinen Rädern (in Uhren) gebraucht, und selbst hier nicht allgemein, indem man sich häufig auf die Anwendung der aus freier Hand zu gebrauchenden Wälzfeilen beschränkt. Das eingeschnittene Rad wird mit seiner horizontal liegenden Achse oder Welle dergestalt angebracht, daß es sich leicht drehen, aber auch feststellen läßt. Die Feile, welche gerad und 1 bis 2 Zoll lang ist, befindet sich auf einem auf Rollen laufenden, horizontalen messingenen Schieber, und wird sammt demselben mit der Hand, parallel zur Radachse, hin und her bewegt. Sie hat zwei koncave

Aushöhlungen oder Furchen, welche nach Art eines einfachen Feilenhiebes gekerbt und von solcher Gestalt sind, daß sie die einander zugekehrten Hälften zweier benachbarten Zähne gleichzeitig abrunden. — Man hat öfters versucht, das Wälzen der Zähne mit dem Einschneiden derselben auf dem Räderschneidzeuge zu verbinden, indem man dem Profile des Schneiderades eine angemessene, zu beiden Seiten ausgehöhlte Gestalt gab.

Die kleinen stählernen Getriebe in Uhren werden aus Triebstahl verfertigt, von welchem man ein hinreichend langes Stück so abfeilt und abdreht, daß nur auf einem Theile der Länge die Zähne (ailes) stehen bleiben, das Uebrige aber die Welle bildet. Die Zähne arbeitet man sodann mit Triebfeilen aus. Größere Getriebe werden auf dem Räderschneidzeuge oder auf eigenen Getriebmaschinen (machine à pignons) mit Fräsen eingeschnitten und dann gleich den Rädern gewälzt. Laternen-Getriebe (lanternes), welche aus runden, zwischen zwei Scheiben im Kreise eingesetzten Stöcken bestehen, können mittelst einer Maschine verfertigt werden, welche die nöthigen Löcher durch beide Scheiben zugleich bohrt (so daß man der völlig parallelen Stellung der Stöcke versichert ist), und mittelst einer Theilscheibe die richtige Vertheilung der Löcher im Kreise hervorbringt.

Zahnring, in der Technologie nennt man den einfachen oder auch aus zwei Theilen zusammengesetzten eisernen Reifen, welcher um die Welle eines Hammerwerkrades gelegt wird (s. Zahnräder).

Zahnröhrensteine, in der Petrefactenkunde auch die Dentalithen.

Zahnschaber, Odontoglyphon, Dentiscalpium, gehört zu den Zahninstrumenten. Er dient namentlich zur Entfernung des Zahn- oder Weinsteines. Gewöhnlich wird er aus Stahl gearbeitet mit einem höl-

zernen Griffel am oberen Ende und hat entweder die Form eines Meißels (Zahnmeißel) oder die Form einer stählernen Platte, die ein gleichschenkliges Dreieck bildet.

Zahnschlüssel, ebenfalls ein Zahninstrument, dessen man sich beim Zahnausnehmen bedient (s. Art. Zahnausnehmen). Er heißt vorzugsweise der englische Zahnschlüssel und besteht aus einem stählernen cylinderförmigen 5 Zoll langen und einige Linien dicken Stabe, welcher an dem einen Ende mit einem Quergriff von Holz versehen ist, an dem andern Ende wird er breiter und beugt sich so ab, daß er einen Vorsprung, das Polster oder auch die Fletsche genannt, bildet, an welchem sich ein Ausschnitt befindet, worin der Haken mittelst einer Schraube befestigt ist. Der Schlüssel wird so angelegt, daß das Polster auf dem äußern, der Wange oder den Lippen zugekehrten Theile des Zahnes ruht, der Haken dagegen die innere Seite des Zahnes faßt. Durch eine drehende Bewegung, wobei das Polster als Hypomochlium dient, wird der Zahn herausgehoben. Um nicht erst den Haken je nach Bedürfniß auf der rechten oder linken Seite einschrauben zu dürfen, hat man auch Schlüssel mit beweglichem Haken.

Zahnschmerz, Odontalgia, s. Zahnkrankheiten. Hier wollen wir nur eine zweite wissenschaftliche Eintheilung geben Man unterscheidet a) entzündlichen; b) Zahnschmerz von örtlicher Reizung der Zahnnerven bei hohlen cariösen Zähnen, Odontalgia cariosa; c) nervösen Zahnschmerz, Od. nervosa; d) catarrhalischen, Od. catarrhalis; e) rheumatischen, Od. rheumatica, f) gichtischen, Od. athritica; g) venerischen, Od. venerea; h) scorbutischen, Od. scorbutica; und i) scrophulösen, Od. scrophulosa. Nur über die drei letzten Arten ist hier noch das Nöthige

nachzutragen. Der venerische Zahnschmerz kommt bei Personen vor, die an Syphilis gelitten haben; je mehr der Kranke sich der Wärme aussetzt, desto heftiger werden die Schmerzen; diese kommen meist zur Nachtzeit. Die Behandlung ist die der Lustseuche. Der scorbutische Zahnschmerz ist Folge der Entblößung des Zahnhalses durch Krankheit des Zahnfleisches. Der scrophulöse Zahnschmerz ist meist in Folge der Caries. Außerdem kann der Zahnschmerz Symptom verschiedener Leiden sein, z. B. der Hypochondrie, Hysterie, Verdauungsfehler, Würmer, Hämorrhoiden, und wird durch das betreffende Leiden charakterisirt.

Zahnschmied, so viel wie Zainschmied, s. Zainhammer.

Zahnschnäbler, Dentirostres in der Ontbologie 1. nach Cuvier ꝛc. (S. auch Art. Vögel.)

Zahnschnecke, (Zahnröhre) so v. w. Meerzahn.

Zahnschnitt, 1) ein Einschnitt in Gestalt von Zähnen; — 2) (Kälberzahn), s. u. Säule; — 3) (Herald.) s. u. Theilung des Schildes.

Zahnsichel, 1) eine gezähnte Sichel, um die Dachschauben damit zu beschneiden; — 2) so v. w. Kornsichel.

Zahnspindel, 1) eine Spindel mit Zähnen; — 2) so v. w. Sternspindel.

Zahnspitzfeile, 3seitige Feile, aber nur auf 2 Seiten mit Feilenhieben, mit ihr werden die Kammzähne gespitzt.

Zahnstein, s. Zahnkrankheiten.

Zahnstocher, Dentiscalpium, ein Instrument, was man am gewöhnlichsten aus Federn, bisweilen aus Schildkrot, Holz oder irgend einem Metalle macht, dessen eines Ende oder auch alle beide eine spitzige Form haben, vermöge deren sie in die Zwischenräume oder in die Höhlen der Zähne gebracht werden kön-

nen, um die darin stecken gebliebenen Nahrungstheilchen zu entfernen. Im Allgemeinen muß man die metallenen Zahnstocher verbannen; sie können wegen ihrer Härte die Substanz der Zähne verletzen und ihre Fractur oder Caries veranlassen. Die aus Federn geschnittenen verdienen vor allen anderen den Vorzug, weil sie Festigkeit mit Biegsamkeit vereinigen. Man kann sich ferner mit Vortheil Zahnstocher von weichem, fasrigem und nicht sehr zerbrechlichem Holze bedienen, solcher, von denen man besonders in Italien Gebrauch macht.

Zahnstocherkraut (Ammi Visnaga), die gelben gewürzhaften, holzigen Strahlen der Dolden dienen als Zahnstocher und kommen aus Afrika und der Levante.

Zahntinctur (Tinctura gingivalis), 1) Tinctur aus 1 Unze Katechu, 1 Unze Myrrhe, 1 Unze peruvian. Balsam mit 3 Unzen rectificirten Weingeist wird mit Rosenhonig vermischt auf scorbut. Zahnfleisch aufgelegt; — 2) Tinctur der Rathanhiawurzel.

Zahntrost, Euphrasia Odontites.

Zahntürkis, s. Türkis und Steine.

Zahnversteinerungen (Petr.), so v. w. Odontholithen.

Zahnwechsel, s. Zahngeschäft.

Zahnweh, s. Zahnschmerz.

Zahnwehbaum (Zahnholz, westindisches), Xantoxylum clava Herculis. Z., eschenblättriger, X. fraxineum. Zahnwehpflaster, so v. w. Takamahakpflaster.

Zahnwirbel, die Pflanzengattung Spermacoce.

Zahnwurm (Caries), s. Zahnkrankheiten.

Zahnwurz in der Botanik, 1) Dentaria bulbifera; — 2) Lathraea squamaria; — 3) Archangelica officinalis; — 4) Anthernis (Anacyclus) pyrethum, Bertram; — 5) Plumbago europaea; — 6) fünfblättrige Z., Dentaria digitata.

Zahnzange, ein Zahninstrument zum Ausziehen der Zähne, welches am frühesten erfunden worden ist. Sie ist entweder gekrümmt, rabenschnabelartig, oder auch gerade. Man findet sie mit manchen anderen Vorrichtungen verbunden und bedient sich ihrer zum Ausziehen der Vorderzähne (s. Zahnausnehmen).

Zahnzellen, auch Zahnfächer, s. Zähne.

Zaim, früher im Nassauischen Kohlenmaaß, 1 Z. = 4 Rispen, 15 Z. = 1 Fuder.

Zain, ein metallener, entweder goldener, silberner oder eiserner Stab oder Streif, der bestimmt ist, durch Hammerwerke oder durch Ziehwerke zu Draht verarbeitet zu werden (s. Art. Draht).

Zainhammer, ein Hammer oder Hammerwerk, vermittelst dessen man Metalle streckt. Wir geben hier zunächst eine kurze Beschreibung der verschiedenen Arten von Hämmern, deren man sich zum Ausrecken des gefrischten Eisens, nachdem es in Schirbel oder Kolben zerhauen ist, bedient. Da die meisten derselben durch Wasserkraft getrieben werden, so unterscheidet man zunächst, nach der Art, wie sie aufgehoben werden, Aufwerfhämmer, Stirn- und Schwanzhämmer. Die letzteren sind im engeren Sinne Zainhämmer.

Die Aufwerfhämmer (marteaux à soulèvement, f., lift hammer, e.) sind einarmige Hebel, an deren einem Ende der Drehpunkt, die Hülse, am andern der Hammer befestigt ist; die Kraft, welche den Hammer hebt, die Frösche oder Daumen (cames, f.) der Wasserradswelle greifen auf den Hammerhelm (Hebelarm des Hammers, manche, f.) ungefähr um ein Drittel der Länge vom Hammer entfernt, ein. Der Hammer schlägt mit seinem Kopf gegen den Reitel (rabat, f.), ein Holz, welches dazu dient, den Hub des Hammers zu begrenzen und durch das Anprellen ein desto kräftigeres und schnelleres Herab-

schlagen zu bewirken. Die Lage des Amboses ist mit der Bahn des Hammers korrespondirend, derselbe muß so befestigt sein, daß er, ohne zu weichen, völlig feststeht; eben so muß auch das Hammergerüst sehr fest stehen, erfordert daher sehr viel Holz.

Der Schwanzhammer (martinet, marteau à bascule, f., tilt hammer, e.) ist dagegen ein zweiarmiger Hebel, der Hammer am längern Arm befestigt, wird so bewegt, daß der Daumen einer Welle den kleinern Arm niederdrückt; damit das Niederdrücken begrenzt werde, bringt man einen Prellklotz an, gegen welchen der Schwanzring schlägt. Man wendet leichtere Hämmer für diesen Mechanismus an, in Vergleich mit den Aufwerfhämmern; sie haben aber eine große Geschwindigkeit bei geringerem Hub; man giebt dem kürzeren Arm mindestens ein Drittel der Länge des längern. Nicht selten wird das Hammergerüst aus Eisen gefertigt.

Der Stirnhammer (marteau frontal, f., puddling forge, lift hammer, e.) ist endlich ein Aufwerfhammer, welcher sich nur dadurch vom letztern unterscheidet, daß er vorn am Kopf gehoben wird, und ein ungleich größeres Gewicht von 60 bis 80 Ztr. besitzt, wenn jene nur 3 bis 5 Ztr. wiegen. Man gebraucht diese schweren Hämmer zum Zusammenschlagen der Luppen vom Verfrischen des Roheisens in Flammöfen, ehe dieselben unter die Walze gebracht werden. (S. hierüber das Nähere in den Artikeln Eisen, Gold, Silber und Draht.

Zalacca in der Botanik (Z. Blum.) eine Pflanzengattung aus der nat. Fam. der Palmen, Tacken Ok. Art: Z. edulis, in Ostindien in feuchten Wäldern, niedriger, dem Rottang ähnlicher Strauch, mit 12 F. langen, sehr stachlichen Blättern, eßbaren Früchten.

Zambo (Menschenracen), 1) ursprünglich ein Mensch mit krummen Füßen; — 2) (Sambo, Sambe)

Abkömmling eines Negers und einer Mulattin und umgekehrt; auch wohl 3) Abkömmling der Amerikaner und Negerinnen; ein 4) Z. prieto ist Abkömmling einer Zamba und eines Negers. Bei den Z. rechnet man $\frac{3}{4}$ Neger- und $\frac{1}{4}$ weißes Blut, bei dem Z. p. $\frac{7}{8}$ vom Neger und $\frac{1}{8}$ vom Weißen. Vgl. Menschenracen.

Zambomba, in Spanien ein irdener Topf, über dessen Oeffnung Pergament gespannt ist; in der Mitte des Pergaments ist ein kleines Loch, in welches ein Stab gesteckt wird; bewegt man den Stab hin und her, so entsteht ein tamburinähnlicher Schall. Die Z. wird zum Tanz gespielt.

Zamia, Keulenpalme; Cl. XXII. O. 12. Cycadee. — Als Zierpflanze: 1) Z. angustifolia Jacq. ♄ Bahama-Inseln; — 2) caffra Thb. (Encephalartos Lehm.) ♄ Südafrika; — 3) cycadifolia W. (Encephal. Lehm.) ♄ Cap.; — 4) debilis Ait. ♄ Westindien; — 5) furfuracea Ait. ♄ Westindien; — 6) horrida Jacq. ♄ (Encephal. Lehm.) Südafrika; — 7) integrifolia Ait. (int. mas u femina) ♄ östl. Florida, St. Domingo; — 8) lanuginosa Jacq. ♄ Südafrika; — 9) longifolia Jacq. ♄ (Encephal. Lehm.) Südafrika; — 10) media Jacq. ♄ Westindien; — 11) muricata Humb. ♄ Neu-Granada; — 12) pungens Ait. ♄ (Encephal. Lehm.) Südafrika; — 13) spiralis Salisb. ♄ (Encephal. Lehm.) Neuholland; — 14) tenuis W. ♄ (Encephal Lehm.) Bahama-Inseln; — 15) tridentata W. ♄ (Encephal. Lehm.) Cap. — Kultur: Man pflanzt sie in lockere, mit $\frac{1}{5}$ Flußsand gemischte Dammerde (Lauberde), in ziemlich weite Töpfe und Kübel, oder auch, wenn die Exemplare stark bewurzelt und groß sind, in ein dazu bereitetes Erdbeet des Warmhauses. Sie verlangen im Sommer Wärme, mäßige Feuchtigkeit und hinrei-

chende Luft, im Winter bei sehr wenigem Begießen etwa 6—8—10° R. -- Die Vermehrung geschieht theils durch Abnahme der Nebensprossen (im Frühling beim Umpflanzen), welche man gleich in Töpfe pflanzt, und diese in ein warmes Lohbeet senkt, theils durch den Samen aus dem Vaterlande.

Zamites (Z. Brongn.), Blätter, welche dadurch von denen der lebenden Cycadengattung Zamia abweichen, daß die Blättchen mit ihrer ohrartig ausgebreiteten Basis sich über der Spindel auf einander legen. Eine Art in der Juraformation von Frankreich und England.

Zampel, 1) (Weber), s. u. Zampelstuhl; – 2) (falscher Z.), Vorrichtung, wo man erst andere Fäden, welche auf einem Tische oder dem Zamtbrete ausgebreitet werden, nach Vorschrift des Musters in die Latzen einliest. Unter diese Fäden wird die Patrone des Musters gelegt; die Fäden selbst werden über einen Stab oder Kamm geleitet, wo jeder Faden zwischen 2 Nadeln gelegt wird, welche mit den Quadraten der Patrone übereinstimmen, leicht können nachher die Latzen an den rechten Zampel gebracht werden.

Zampelstuhl, ein Webstuhl, auf welchem Stoffe mit noch größeren und bunteren Mustern gewebt werden können, als auf einem Kegelstuhle. In der Haupteinrichtung ist er diesem ähnlich, jedoch etwas länger und hat statt der Kegel den Zampel. Dieser besteht aus einer großen Menge feiner Bindfäden (Zampelkorden), welche an der Seite des Stuhls mittelst der Hauptlatze angebracht sind; an jede Zampelkorde ist mittelst eines langen Auges eine Rahmkorde befestigt. Unten sind die Zampelkorden gut ausgespannt und an den Zampelstock (Zampelknüttel) befestigt, welcher neben dem Webestuhle an dem Fußboden mit Schrauben und Schnuren befestigt ist. Zieht man die Zampelkorden, so werden

zugleich die Rahmkorden gezogen und die Kettenfäden des Musters gehoben. Um nun gerade die Kettenfäden heben zu können, welche eben Muster machen sollen, werden nach der Patrone des Musters die zusammengehörigen Zampelkorden in verschiedene Latzen (Zampellatzen, Zampten) gelesen. Die Latzen sind mittelst besonderer Schnuren (Gavasinen) an die Gavasinschnuren, zwei, neben dem Zampel senkrecht befestigte Schnuren, um welche die Schlange gewunden ist, befestigt, an jeder Windung der Schlange hängt eine Gavasine. Diese Latzen muß ein besonderer Junge (Ziehjunge) nach Erforderniß ziehen. Um nun die in großer Menge vorhandenen Latzen nicht zu verwirren, werden diejenigen, welche man eben nicht braucht, mittelst des Zampelhakens oben angehängt. (Vergl. hierzu Artikel Weben.)

Zampten, s. Zampelstuhl.

Zanclus, Fischgattung, s. Klippfisch.

Zancudos, s. Stechmücke.

Zander, Sander, Sandaal, Schill (Perca lucio perca L.), ein, zum Geschlechte der Barsche gehöriger Raubfisch, der nur in solchen Seen vorkommt, welche tief sind, einen sandigen oder mergeligen Grund haben und mit fließendem Wasser in Verbindung stehen. Gedeiht vorzüglich in solchen Seen, in welchen Stinte vorhanden sind. Hält sich gewöhnlich in der Tiefe auf, kommt aber zur Laichzeit, welche Ende April und Anfang Mai fällt, aus der Tiefe hervor, um seine Eier an Reisig, Steine oder dergl. abzusetzen. Erreicht eine ansehnliche Größe, zuweilen 3 bis 4 Fuß Länge, 20 bis 22 Pfund Schwere. Hat ein weichliches Leben und stebt außer dem Wasser, so wie selbst bei warmer Witterung in einem mit Wasser gefüllten Gefäße leicht ab. Zum Transport in lebendem Zustande muß man ihrer nicht zu viel in ein Ge-

fäß setzen, das Gefäß mit dem Wagen nicht lange still stehen lassen und die Fortschaffung bei kalter Witterung vornehmen. Er frißt nicht in der Gefangenschaft und man darf ihn daher nicht zu lange vor dem Verspeisen in dem Fischbehälter lassen. Sein Fleisch ist weiß, wohlschmeckend, leicht verdaulich und selbst schwächlichen Personen zuträglich, besonders wenn er nicht zu alt ist. Gewöhnlich kocht man ihn auf folgende Weise: nachdem man ihn ausgenommen, legt man ihn in eine Schüssel, überstreut ihn mit Salz und läßt ihn eine Nacht so liegen. Dann kocht man ihn mit Flußwasser und nur wenigem Salze, nebst englischem Gewürz und Lorbeerblättern, ½ St. oder länger (wenn er nämlich groß ist) und schäumt gehörig ab. Man kann ihn auch in Wasser und Salz mit einigen Zwiebeln und Citronenschalen kochen. Man genießt ihn mit brauner Butter, Weinessig und Petersilie; oder mit einer Sardellensauce, oder einer der folgenden Saucen: Mostrich mit kochendem Wasser klar gerührt und gute Bouillon aufgefüllt; oder Mostrich mit weißem Wein, Zucker, Nelken und einem Stückchen Butter aufgekocht; oder ein gutes Stück Butter mit einigen Eidottern abgerührt, dann mit dem Safte einer Citrone oder mit gutem Weinessig geschärft, Bouillon aufgegossen und über dem Feuer abgerührt. Man kann ihn auch, wie den Hecht, mit einer Butterbrühe oder mit Milch zurecht machen. Gebraten aber giebt er, wegen seines weichlichen Fleisches, keine schmackhafte Speise; dagegen genießen ihn Einige roh; er wird dann, wenn er zuvor von Gräten gesäubert und klein gehackt ist, eingesalzen und nach Verlauf einer Stunde mit Provenceröl, Capern und Pfeffer gegessen. Er kommt auch eingesalzen und geräuchert, wie der Hecht, in den Handel.

Zangen. In so fern die Zangen zum Festhalten von Arbeitsstücken dienen, haben sie wesentlich einerlei

Bestimmung mit den Feil- und Stielkloben; doch unterscheidet sich ihre Anwendung dadurch, daß man mit Zangen nur solche Gegenstände hält, welche keiner starken und lange dauernden Befestigung bedürfen. Die hier zu erwähnenden Zangen sind (außer den bekannten großen Zangen, pincers, welche man zum Ausziehen von Nägeln u. dergl. gebraucht) von dreierlei Art:

a) Gewöhnliche Flachzangen (pincettes, bequettes, plyers), mit schmalem, flachem Maule und gebogenen Schenkeln. Zuweilen bewirkt man durch eine zwischen die Schenkel gelegte Feder, daß die Zange von selbst sich öffnet, wenn man mit dem Drucke der Hand nachläßt. Die Charnierzange (joint-plyer) ist eine Flachzange mit runden Auskerbungen im Maule, um die kurzen Röhrchen, woraus Dosen-Charniere u. s. w. zusammengesetzt werden, beim Befeilen ihrer Enden festzuhalten.

b) Schiebzangen (tenaille à boucle, sliding tong), mit geraden Schenkeln, welche von einem länglich viereckigen Ringe (coulant) umfaßt werden, der die Zange schließt, wenn man ihn herabschiebt. Eine Feder zwischen den Schenkeln öffnet sie, wenn der Ring hinaufgeschoben wird. Das Maul (chop) ist, wie bei den Feilkloben, entweder breit (dann heißt das Werkzeug auch insbesondere slide-vice) oder schmal (slide-plyer). Die Schiebzangen sind sehr zweckmäßig zum Einspannen kleiner und zarter Arbeitsstücke, weil man nach dem Herabschieben des Ringes nicht ferner mit der Hand zu drücken braucht, um das Festhalten zu bewirken, und weil die Kraft, mit welcher der Ring die Zange schließt, das Arbeitsstück nicht beschädigen kann, wie öfters bei einem Feil- oder Stielkloben durch das Anziehen der Schraubenmutter der Fall sein würde. Mehrere besondere Arten der Schiebzangen sind bei den Uhrmachern gebräuch-

lich, wie die Steigradzange (Pince aux roues de rencontre), Schraubenpolirzange, Zeigerzange (Pince aux aiguilles) u. s. w.

c) Federzangen, Pinzetten, Kornzangen, Kluppzangen oder Klüppchen (pincettes, brucelles, corn-tongs, tweezers), kleine und schwache Werkzeuge, welche nur dazu dienen, zarte Gegenstände anzufassen und kurze Zeit zu halten, um sie zu besehen oder von einem Orte zum andern zu legen. Die einfachste Art dieser Zangen entsteht, wenn man einen etwa 6 Zoll langen und gegen ½ Zoll breiten Streifen von Stahlblech oder hartgehämmertem Messingblech von der Mitte aus gegen beide Enden hin spitzig zufeilt, in der Mitte umbiegt, und die dadurch gebildeten zwei Schenkel so sehr einander nähert, daß sie nur etwa ¼ Zoll weit an den Spitzen klaffen. Ein leichter Fingerdruck reicht hin, sie ganz zu schließen, und nach dem Aufhören desselben öffnen sie sich von selbst wieder. Oefters wird ein kleiner Schieber angebracht, der, vorgeschoben, das Wiederaufgehen verhindert, so lange er in seiner Stelle bleibt. Das hintere oder obere Ende des Werkzeuges (wo die Schenkel sich vereinigen) versieht man manchmal mit einer Schaufel, um damit mehrere kleine Gegenstände auf ein Mal aufnehmen zu können. Zum Anfassen sehr zarter Stücke bedient man sich messingener Federzangen mit Spitzen von Elfenbein oder Ebenholz. Auch doppelte Federzangen giebt es, aus zwei geraden, 4 bis 5 Zoll langen Schenkeln bestehend, die in der Mitte mit einander verbunden sind, so daß jedes Ende für sich eine Zange darstellt.

Als Mittel zur wirklichen Bearbeitung sind besonders zwei Zwecke zu betrachten, für welche die Zangen in dieser Hinsicht in Anwendung kommen, nämlich Zertheilung und Biegung, und man unterscheidet daher Kneipzangen, Zwickzangen (tenailles

à couper, pinces, nippers, cutting nippers) und Biegzangen, Drahtzangen.

Die Kneipzangen dienen regelmäßig zum Abkneipen dünner Drähte; aber auch, um von dünnem Bleche kleine Theile wegzunehmen. Ihr Maul bildet zwei meißelartige Schneiden, welche genau auf einander passen und von gehöriger Schärfe sein müssen. Damit die Schneiden die nöthige Dauerhaftigkeit besitzen und weder zu leicht ausbrechen noch Eindrücke annehmen, müssen sie aus sehr gutem Stahle bestehen, gehärtet und nur sehr wenig nachgelassen sein. An großen Zangen schärft man die Schneiden von beiden Seiten zu, und giebt ihnen einen nicht zu spitzen Winkel, damit sie Festigkeit genug behalten; kleine Zangen sind nur von unten oder innen her, mit spitzerem Winkel, zugeschärft, damit sie scharf und messerartig werden. Der Draht, den man abkneipt, muß in jeder Richtung winkelrecht gegen die Schneiden gehalten werden, weil jeder schiefe Druck den Schneiden Gefahr droht und gern Scharten in denselben veranlaßt. Gewöhnlich ist das Maul an beiden Enden mit schmal auslaufenden Verlängerungen versehen, wodurch es möglich wird, die Zange auch in solchen engen Räumen der Arbeitsstücke zu gebrauchen, wo die ganze Breite des Werkzeugs nicht Zugang finden kann. Manchmal stehen die Schneiden nicht rechtwinkelig, sondern schief gegen die Griffe (side nipper), was in gewissen Fällen zur Bequemlichkeit gereicht. Wenn die Kneipzange anhaltend oder sehr oft gebraucht werden muß, ist es angemessen — um sie nicht immer frei in der Hand halten zu müssen — sie gleich einer Stockscheere in einem Holzklotze oder auf dem Werktische zu befestigen, zu welchem Behufe der eine Schenkel gebogen und zum Einstecken in das Holz zugespitzt wird, während der andere gerade bleibt und zum bequemeren Anfassen mit

einem hölzernen Hefte versehen werden kann. Ist die Aufgabe, viele Drahtstücke von ganz gleicher Länge abzukneipen, so kann dies durch eine Vorrichtung unterhalb der Schneide erreicht werden, welche das Einschieben des Drahtes nur bis zu einem gewissen Punkte gestattet.

Die Biegzangen sind entweder Plattzangen, Flachzangen (béquettes, pincettes, plyers, flatplyers) oder Rundzangen (pincettes rondes, round plyers, round nose plyers), je nachdem damit winkelförmige oder bogenförmige und ringartige Krümmungen von Drähten oder schmalen Blechstreifen hervorgebracht werden sollen. Die Flachzangen haben ein plattes gerades Maul, und werden, wenn dieses sehr schmal, gleichsam zugespitzt ist, wohl auch Spitzzangen genannt. Ihre Form und ihr Gebrauch sind sehr bekannt. Die Rundzangen sind von denselben dadurch verschieden, daß die zwei Theile ihres Mauls runde Stifte oder Zapfen, von cylindrischer oder abgestumpft kegelförmiger Gestalt, darstellen. Das Maul mancher Rundzangen besteht aus cylindrischen Stiften, welche in zwei Absätze von verschiedener Dicke getheilt sind, wodurch man leicht Biegungen von verschiedenem Halbmesser machen kann. Krümmungen von ziemlich großem Halbmesser können mit gewöhnlichen Rundzangen nicht wohl regelmäßig und gut zu Stande gebracht werden, weil die Berührung der dünnen Stifte mit dem Arbeitsstücke zu gering ist; besser dazu geeignet sind die Ringzangen (bei den Goldarbeitern: Schienenzangen, weil die Schienen oder platten Reifen der Fingerringe damit gebogen werden), welche mehr einer Flachzange ähnlich, von dieser aber dadurch verschieden sind, daß die innern Flächen des Mauls der Breite nach eine bogenförmige Convexität haben. Oefters ist auch nur eine der beiden Flächen so ge-

staltet, die andere aber eben. Eigentlich bedürfen die Biegzangen (sowohl Rund- als Flachzangen) keines rauh gehauenen Maules, wie die Zangen zum Anfassen und Festhalten; da aber eine solche Rauhigkeit doch zuweilen gut ist, um das Abgleiten des Metalls zu verhindern, und da namentlich Flachzangen sowohl zum Halten als zum Biegen gebraucht werden, so sind die meisten Biegzangen im Maule mit einem feilenähnlichen Hiebe versehen. Zuweilen versieht man Flachzangen noch mit einem zweiten, an der Seite stehenden Maule, welches die Gestalt einer Kneipzange hat, und also gebraucht wird (nipper-plyers). Bei Arbeiten, wo das Biegen und Abkneipen sehr oft mit einander wechseln, ist diese Einrichtung bequem, weil man nicht das Werkzeug zu wechseln braucht.

Eine besondere Art von Zange kommt bei den Goldarbeitern vor, um Ringe von plattgewalztem Drahte dergestalt hohl zu biegen (aufzubuckeln), wie es bei den bekannten Erbsenketten der Fall ist.

Außerdem führen wir noch folgende Instrumente, die den Namen Zangen tragen, an: 1) Bei den Diamantschneidern ein Werkzeug, welches die Doppe hölt; es hat die Gestalt und Einrichtung eines kleinen Schraubenstockes und steckt mit einer Angel in einem kleinen Klötzchen; — 2) (Anat. u. Chir.) Werkzeug zum Fassen, Festhalten, Hervorziehen, Zerquetschen, Zerbrechen, Abkneipen, Abdrehen ꝛc., an Theilen des Körpers oder zum Herausziehen ꝛc. fremder Körper von sehr verschiedener Gestaltung, bisweilen ausschneidend; man unterscheidet demnach Faß-, Quetsch-, Beiß-, Brech-, Schnabel-, Korn-, Kugel- (Kugelzieher), Polypen-, Stein-, Krücken-, Geburts-Zangen ꝛc.; — 3) (Bauw.) Stück Holz, welches so eingerichtet ist, daß es zwei andere Theile zusammenhalten kann; — 4) so v. w.

Moderzange, s. Grundbau; — 5) Werkzeug zum Festhalten auseinander gegangener Aeste eines Baumes, die den Stamm zu spalten drohen. Haben die Aeste Gabeln, so kann ein einfaches Stück Holz, welches in die Löcher so eingezapft ist, daß ein Riegel hinter den Aesten in die Löcher gesteckt werden kann, dazu gebraucht werden; haben die Aeste keine Gabeln, so muß man zwei lange Stücken Holz nehmen, die hinter den Aesten durch Querriegel verbunden werden; — 6) die an der Hobelbank befindlichen Schrauben; — 7) bei Pferden die zwei vorderen Zähne; — 8) so v. w. Scheere der Wage; — 9) Quantität Eisenblech (s. d.).

Zantedeschia (Z. Spr.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Aroideae, Callaceae Rchb., Pinten Ok. Bekannteste Art: Z. aethiopica (sonst Colla aeth., Richardia aeth.), mit großer, weißer Blumenscheide, auf 2—3 Fuß hohen Schaft, pfeilherzförmig großen langgestielten Wurzelblättern. In Südafrika, bei uns Zierpflanze. Die Wurzel sonst als Radix aethiopici, officinell.

Zapfen, 1) ein länglicher, runder, an der einen Seite dünner werdender Körper; — 2) ein ähnlicher, auch wohl vierechiger Körper, mit welchem man ein Loch (Zapfenloch) verschließt, aus welchem eine Flüssigkeit fließen kann; — 3) (Büchsenm.), s. Schloß; — 4) (Grund-Zapfen), Stück Holz, mit dem die Oeffnung eines Gerinnes verschlossen werden kann; daher überhaupt so v. w. Striegel und Ständer; — 5) bei Wellen schwächrer, kurzer Theil an beiden Enden, auf welchem die Welle aufliegt und um welchen sie sich dreht. Bei großen hölzernen Wellen sind die Zapfen meist von Eisen oder Stahl, und um sie an die Welle befestigen zu können, haben sie einen blattförmigen Theil (Zapfenflügel), welcher in die Welle eingelassen wird; oder sie haben einen dreizin-

kigen Theil, die mittlere Zinke ist spitzig und wird in die Welle eingestoßen, die beiden Seitenzinken sind flach und mit Löchern versehen, so daß sie an die Welle angenagelt werden können. Bei kleineren, besonders metallenen Wellen, z. B. der Uhrräder, sind die Zapfen an das Ende der Wellen angedreht. Die cylindrischen Zapfen sind besser als die konischen. Bei senkrechten Wellen ist der untere Zapfen am untern Ende kugelförmig abgerundet, oder er ist auch bisweilen mit einer Vertiefung versehen, welcher auf einer Warze des Zapfenlagers steht. Die Zapfen starker Wellen liegen und drehen sich auf dem Zapfenlager; dieses besteht aus einem hinlänglich festen Gerüste (Zapfengerüste, Zapfengestelle); auf diesem ist ein Kloß von hartem Holze (Zapfenkloß) befestiget, und in diesen ist die Pfanne oder das Zapfenlager im engern Sinne von Eisen, Messing, Glockengut oder Basalt eingelassen, welches eine dem Zapfen entsprechende Vertiefung hat. Diese kann auch mit einem leichten Deckel versehen sein, um Unreinigkeit von dem Zapfen abzuhalten. Die Zapfen kleiner Wellen gehen in Zapfenlöchern, welche entweder blos in einen Gegenstand gebohrt, oder mit Metall, am besten mit Messing ausgefüttert sind. Bei sorgfältig gearbeiteten Uhren füttert man die Stelle des Zapfenloches mit einem Edelsteine und bohrt in diesen das eigentliche Loch für den Zapfen. Eine besondere Art der Zapfenlager sind die Frictionsscheiben oder Frictionsrollen (s. Rad). Manche Zapfen sind nicht zu völligen Umdrehungen bestimmt, sondern sollen nur eine schwankende Bewegung erleichtern, z. B. bei Wagen, Pendeln und Glocken; solchen Zapfen giebt man häufig eine prismatische Gestalt und ein ebenes Zapfenlager. Um die Friction der Zapfen zu mindern, bedient man sich einer Schmiere; — 6) der am Ende eines Stückes

Holz schwach geschnittene Theil, der in das Loch eines andern Stückes (Zapfenloch) eingelassen wird, um beide Stücke zu vereinigen. Werden durch beide Stücke da, wo sie vereinigt sind, Löcher gebohrt und hölzerne Nägel eingetrieben, so heißt dies ein verbohrter Zapfen. Werden zwei Stücke so zusammengefügt, daß beide mit einem Zapfenloche versehen werden, und dann ein drittes Stück so zugeschnitten, das als Zapfen in beide Löcher getrieben werden kann und beide Stücken verbindet, so heißt dies ein verlorener Zapfen. Schleif-Zapfen sind solche kurze Zapfen, welche Stiele oder Riegel erhalten, die in schon stehende Holzwände eingezogen werden sollen; — 7) (Bauw.) so v. w. Tropfen, s. Säule; — 8) (Art.) so v. w. Schildzapfen; — 9) die schuppige und holzige Samenkapsel des Nadelholzes; — — 10) (Bot.) so v. w. Strobilus, s. Blüthenstand; — 11) Weinreben, die noch kürzer geschnitten werden, als die Schenkel und für das nächste Jahr starke Ruthen treiben sollen; — 12) (Tuchsch.) so v. w. Krücke; — 13) 2 Stücke Eisen, welche an das Viereck der Ruthe angeschweißt und in die Seitenwände des Ankerstocks eingefügt werden; — 14) s. Buchdruckerpresse; — 15) so v. w. Zäpfchen; — 16) s. Gehirn; — 17) so v. w. Kinderdute; — 18) s. Weinbau.

Zapfenbäume (Conifera), natürliche Pflanzenfamilie; in Reichenbach's System die 70. Sträucher und großentheils hohe Bäume. Stamm aus concentrischen Holzschichten gebildet, mit Borke, Zweige wechselnd, oft quirlständig; Nadelblätter, einzeln oder mehrere aus einer häutigen Scheide kommend; Blüthen meist einhäusig, selten zweihäusig, in Zapfen (nur bei Juniperus die weiblichen zu 3 endständig), deren Schuppen holzig (nur bei Juniperus die drei Schuppen fleischig, zur Beere) werdend. Enthalten

ätherisches Oel und Harz. Pistell ohne Griffel mit punktförmiger Narbe; Kelch, häutig oder dicklich, dem Fruchtknoten angewachsen, oben offen, mit oder ohne Saum; einsamiges Nüßchen, Same hängend, Samenschale meist mit der innern Wand der Fruchthülle verwachsen, Nabel kaum sichtbar, Eiweiß fleischig; Keimling achsenständig, mit 2, 3, 12 quirlständigen Kotyledonen; Staubbeutel auswärts gekehrt; Pollen dreihäutig. Gruppen: a) Cupressinae, Blüthen auf Schuppen sitzend, aufrecht, Staubbeutel 1fächrig, klappig aufspringend, meist auf einer gestielten Schuppe in einer Querreihe sitzend; — b) Abietinae, Blüthen auf Schuppen, umgekehrt, Kelch bei der Frucht in einem häutigen Flügel auswachsend, Staubbeutel 2fächrig, an der Spitze mit Schuppe, Fäden bündelartig verwachsen; — c) Arancariae, Blüthen auf Schuppen, umgekehrt, 2häusig, Staubfäden meist mit Schuppe, verwachsen, Staubbeutel bei einigen verkehrt auf dem Faden.

Zapfenband, eisernes, angenageltes Band, mit vorstehenden Drehzapfen.

Zapfenbier, Bier, welches zwischen dem verschlossenen Zapfen eines Fasses noch durchtröpfelt und mittelst des Zapfenbierfasses aufgefangen wird. Ebenso beim Wein: der Zapfenwein.

Zapfenbirn, 1) (große Sommer-Z.), lang gebaut, in Form eines Flaschenkürbis, oft bis $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, matt-goldgelb, mit zimmetfarbigem Rost, reich punktirt, Fleisch weiß, wohlschmeckend, reift im September; — 2) (deutsche Z.) eben so; goldgelb, fein punktirt, Fleisch brüchig, trocken, hält sich lange als gute Wirthschaftsbirne.

Zapfenbohrer, ein Bohrer, bei dem hinter der Bohrspitze ein zapfenförmiger Theil angebracht ist, welcher das in ein volles Faß gebohrte Loch gleich wieder so verschließt, daß nur wenig herauslaufen kann.

Zapfenbottich, Bottich, der noch größer als der Meischbottich ist und in welchen die Meische aus dem letztern gebracht wird. Der Z. ist mit einem Zapfenloch und mit einem Zapfen versehen, vor welchen bei dem Gebrauch ein Strohkranz gelegt wird. Auch kann noch ein durchlöcherter, hohl liegender Boden in den Bottich eingesetzt werden, auf welchen man Stroh ausbreitet.

Zapfenbräune (Zapfenentzündung), s. Bräune.

Zapfenfarrn (Zamiaceae), 1) 42. natürliche Pflanzenfamilie in Reichenbach's Pflanzensystem; in heißen Ländern auf Sumpfboden, oft undurchdringliche Dickichte bildend, durch eingerollte Blattspitzen wie die Farrenkräuter, durch die zapfenartige Frucht wie die Equisetaceen und die Zapfenbäume, durch den Bau der Blätter wie die Palmen. Stamm wurzelstockartig, aus dicht verwachsenen ziegelschuppigen Blattstielrosen gebildet. Die Keimknospen (Fruchtknoten) stehen paarig an den Schuppen eines centralen Zapfens, oft noch, wie bei andern Farren grün und sprossende Knospe, bei der Reife fleischig, mit Knöspchen im Innern. (Andere betrachten letztere als fast ganz aus Eiweiß bestehenden Samen, mit verkehrtem Keim, zwei ungleichen verwachsenen Lappen und eingeschachtelten Keimblättchen.) Keimkornkapseln (von Anderen für Staubbeutel angesehen), auf getrennten Individuen 2klappig, wie bei dem Traubenfarrn, auf der untern Seite von Schuppen eines centralen Zapfens, welche nach Außen schildförmig zusammenschließen; — 2) Fruchtfarrn, 5. Ordnung der 3. Kl. in Oken's Pflanzensystem, s. Drosselpflanzen.

Zapfenfeile, s. Feile.

Zapfengerinne, ein Gerinne, welches mit einem Zapfen verschlossen werden kann, besonders bei Schlämm- und Waschwerken. Zapfengerüst, s. Zapfen 5).

Zapfenkraut, die Pflanzengattung Uvularia, auch Ruscus.

Zapfenlager, 1) s. Zapfen 5); — 2) s. Laffete; — 3) s. Pfanne.

Zapfennager, so v. w. Kernbeißer.

Zapfenöl, so v. w. Terpentinöl, aus der Tanne gewonnen.

Zapfenqualle (Eucharis), bei Oken Gattung der Walzenquallen; hat 8 Wimperrippen, länglichen, walzigen Leib, um den Mund Schwimmblättchen. Art: E. (Beroë) multicornis.

Zapfenrauben, s. Raupen.

Zapfenrecht, das Recht, Getränke im Einzelnen zu verkaufen.

Zapfensteine (Petr.), so v. w. Belemniten.

Zapfenstreich, das Signal mit der Trommel, das bei der Infanterie und Artillerie des Abends im Felde gleich nach Sonnenuntergang, im Frieden aber später, meist um 9 Uhr, geschlagen wird, so daß einzelne Schläge mit doppelten und mit Wirbeln abwechseln. Er ruft die Soldaten in ihre Quartiere, und keiner darf dann ohne Urlaub Quartier oder Kaserne verlassen.

Zapfenwurzel, so v. w. Pfahlwurzel, s. Wurzel.

Zapp, so v. w. Wasserhöhe.

Zarge, heißt 1) ein Rand, eine Einfassung, eine Rinne oder ein Ausschnitt längs des Rades, um einen andern Theil daselbst einzuschieben oder einzusetzen; — 2) (Böttch.) so v. w. Kimme; — 3) die Einfassung, in welcher ein Mühlstein läuft; — 4) die Seitenwand einer Schachtel; — 5) s. Bogeninstrumente; — 6) s. Harfe; — 7) s. Treppe; — 8) s. Uhrgehäuse.

Zargzieher (Böttch.), so v. w. Bodenzieher.

Zartgefühl, Fähigkeit, die leichteste Abweichung von dem moralisch Guten, Edeln und Schönen zu empfinden und was im Geringsten Andern wehe thun

könnte, zu bemerken, und dieser Empfindung und Wahrnehmung gemäß zu handeln.

Zartheit, die der Feinheit und Dünne verwandte, also der Derbheit, Dicke und Plumpheit im Allgemeinen entgegengesetzte äußere Beschaffenheit eines Körpers, die, während sie wohlgefällig erscheint, zugleich an Schonung und Vermeidung roher Handhabung erinnert, indem der Mangel an Fähigkeit, gewaltsamen äußeren Beeinträchtigungen kräftig zu widerstehen, sich durch den Augenschein zu erkennen giebt. Auf das psychische Leben angewendet, drückt Zartheit des Gefühls, Gewissens oder des Gemüths die Eigenschaft aus, auch von geringen Verletzungen der Schicklichkeit und Abweichung von dem Rechten leicht unangenehm berührt zu werden.

Zaseln (Drosselmoose, Batrachospermeae), gallertartige, meist gegliederte, einfache oder zusammengesetzte fadenartige Stengel, von denen wagerechte Zweige wie gallertartige Flocken ausgehen. In süßem Wasser.

Zaserblume, die Pflanzengattung Mesembryanthemum.

Zapfenfarrn (Gröpsfarrn, Podostemoneae), 11. Zunft der 2. Klasse (Drosselpflanzen), in Oken's neuestem Pflanzensystem; Wasserkräuter mit abwechselnden Haarblättern, Zwitterblüthen und mehrfächrigen, vielsamigen Kapseln.

Zauberbalsam, eine Mischung aus einer Menge Kräuter, welche gegen Zauberei hülfreich sein soll.

Zauberbecher, 1) s. Zauberei; — 2) Becher mit doppeltem Boden u. dgl. versehen, um damit Taschenspielerkunststücke zu machen.

Zauberbrunnen (intermittirender Brunnen), ein von Kirchner erfundener kleiner Springbrunnen, der abwechselnd Wasser giebt und dann wieder eine Zeit lang aussetzt.

Zauberei, 1) die vermeinte Kunst, übernatürliche Wir-

kungen hervorzubringen; vom Wunder unterschieden durch den Zweck der That, denn wenn der Wunderthäter der Schauer Sinn auf göttliche Dinge lenken will, so hat der Zauberer stets nur menschliche Zwecke. Man unterscheidet eine natürliche Zauberei (Magie), wo man mit besonderen, nur einzelnen Menschen bekannten Kräften Wirkungen hervorbringt, welche Andere weder begreifen, noch nachahmen können, und übernatürliche Zauberei, wo mit Hülfe übermenschlicher Kräfte oder mit Hülfe von Geistern dergleichen Wirkungen hervorgebracht werden, und je nach den wirkenden oder mitwirkenden Geistern ist die Zauberei entweder weiße Kunst (Theurgie), wenn im Bunde mit guten Geistern, oder schwarze Kunst (Dämonurgie), wenn durch böse Geister jene Wirkungen hervorgebracht werden. Da auch die Wahrsagerei zur Zauberei gerechnet wird, so unterscheidet man die wahrsagende und wirkende Zauberei, und begreift unter der letzteren die genannten Arten. Man hat die Zauberei nicht selten allein mit der schwarzen Kunst identificirt und den Zauberer nur mit den bösen Geistern, besonders dem Teufel, verbunden seine Künste hervorbringen lassen; allein unter Zauberei muß, zwar mit Ausscheiduug der natürlichen Magie, alle Wirksamkeit verstanden werden, welche bestimmte Leute (im Alterthum galten sogar ganze Völker mit Zauberkräften ausgerüstet, wie die Psyllen und Marser), mit übermenschlichen Kräften (Zauberkräften) scheinbar ausgerüstet, hervorbringen. Der Zauberer oder die Zauberin (vgl. Hexe) bringt mit der Zauberkraft Zauberwirkungen hervor; bisweilen durch ihren Willen, meist aber durch Zaubermittel, welche in bestimmten Dingen, wie Pflanzen, Steinen, Zaubertränken (aus gewissen Kräutern gemischten Tränken), Zaubersalben (aus dergleichen Kräutern und Mineralien

gefertigten Salben) ꝛc., oder in besonderen Geräthschaften bestehen, durch welche einem Dinge Zauberkraft verliehen wird; dann durch Zauberformeln (Carmina auxiliaria) oder Zaubersprüche, welche entweder aus sinnlosen Wörtern, oder auch aus Stellen heiliger Bücher bestehen, und welche, auf Zettel (Zauberzettel) geschrieben, Zauberwirkung hervorbringen (vgl. Amulette). Das ganze Wirken der Zauberei befaßt man mit dem Namen Zauberkunst. Die Zauberei findet sich bei allen Völkern des Alterthums und hing gewöhnlich mit der Religion, besonders mit der dualistischen zusammen, deren Diener sie auch übten. Einige meinten, sie sei vor der Sündfluth erfunden und von den Engeln, die sich in Töchter der Menschen verliebt hätten, auf die Erde gebracht und die Menschen darin unterrichtet worden. Dieser Unterricht sei aber auch schriftlich abgefaßt worden, und da Cham (s. d.), Noahs Sohn, sich nicht getrauet, die Zauberbücher mit in die Arche zu nehmen, so habe er die Lehrsätze der Zauberkunst auf Steine gegraben, sie versteckt und nach dem Verlaufen des Wassers wieder hervorgesucht. Cham soll nun seine Söhne, Chus und Mizrajim, in der Zauberkunst unterrichtet haben, der erstere aber nach Persien gegangen sein und dort unter dem Namen Zoroaster sie gelehrt haben. Dort übten die Priester sie, und die Zauberei war daher dort nicht etwas Verachtetes, sondern die Wirksamkeit höherer Geisteskräfte, besonderer Kenntniß der Naturkräfte, und die Wirkenden waren die Magier, von welchen jene Kunst auch Magie benannt ist. Mit dem Glauben der Parsen vermischt, erscheint auch der der Chaldäer als Dualismus, und diese sind ebenfalls im Alterthume als Zauberer bekannt; doch war der Chaldäismus, wenigstens in seinem Auftreten in den westlichen Ländern, stets astrologische Zauberkunst. Bedeutend

war die Zauberei in Aegypten, von wo aus sehr früh Zauberer nicht allein nach Griechenland, sondern auch in das Abendland kamen und besonders im Mittelalter den geheimnißvollen Zauber leiteten, wo man nach dem Stein der Weisen suchte. Freilich sind die Quellen für die ägyptische Zauberei ausländische, nämlich griechische und hebräische, in welchen dem Moses gegenüber die Zauberer mit ihren Künsten genannt werden, die jedoch der Nationalstolz der Hebräer vor ihrem, von dem Nationalgotte unterstützten Wunderthäter Moses mit ihren Thaten bald verstummen ließ. Daraus ergiebt sich der Unterschied zwischen Wunderthätigkeit und Zauberei bei den Hebräern; als Wunder galt die Wirkung, welche der von dem Nationalgott Begabte that, als Zauberei die, welche im Namen eines fremden Gottes, also eines Götzen, hervorgebracht wurde und schadete, und daraus folgte die Verpönung aller Zauberei. So sehr aber das mosaische Gesetz die Zauberei verboten hatte und so sorgsam auch Könige und Priester über diesem Gesetze wachten, so unterblieb weder Uebung noch Gebrauch, und es waren mancherlei Zauberkünste bei den Hebräern gangbar. Erwähnt werden die Mekaschphim, Zauberer, die Sonnen- und Mondfinsternisse bewirken zu können vorgaben; Habarim, Schlangenbeschwörer (s. d.); Oph, Todtenbeschwörer, welche die Seelen Abgeschiedener durch Zaubersprüche aus dem Scheol citirten, um von ihnen die Geheimnisse der Zukunft zu erfahren. Meonenim, welche durch den falschen Blick ihrer Augen bezauberten. Als Mittel gegen Bezaubert- und Behextwerden trugen die Hebräer, wie alle Morgenländer auch noch jetzt, Amulette. Besonders benutzte man aber die Zauberei zur Heilkunde, und Salomo selbst soll die Kunst, Krankheiten zu heilen, von Gott gelernt und gewisse Zauberformeln verfertigt haben. Einer der

namhaftesten jüdischen Zauberer, der auch der christlichen Sage angehört, war Simon der Zauberer. Besonders gab dann der Kabbalismus vielfach Gelegenheit zum Gebrauch von Zauberformeln; so sollte man, um sich unsichtbar zu machen, an einem Quatembertage gegen 2, 5 und 7 Uhr die Namen Vahul, Dani, Haschah, Amam, Nana, It, Mebah, Poun, Jaial, Haroch, Mezar, nebst der Namen der Engel und der diese Tage regierenden Planeten auf ein Hirschfell schreiben und um einen Haselstab winden; so lange man denselben trüge, würde man unsichtbar sein. Wer geschwind gelehrt werden wollte, sollte täglich die Wörter Haha, Jazel, Marbah, Hari, Hakam, Lahu, Kali, Pahal beten, die Namen Jaha, Hovad, Vahan, Huiai auf einen neuen Topf schreiben, in diesen Wein über Nacht stellen, Morgens früh beten und den Wein dazu trinken. Besonders dienten mehrere Psalmen, die man eine bestimmte Anzahl Male hersagen mußte, als Mittel zur Heilung von Krankheiten oder als Vertreibungsmittel böser Geister. Bei den Griechen findet sich schon früh Zauberkunst geübt, aber in dem bessern Sinn von Magie, hauptsächlich als Heilkraft, wie denn schon bei Homeros eine Wunderheilung durch Versprechen erscheint. Wenn außerdem von einem Zaubergürtel der Aphrodite, von dem unsichtbar machenden Helm des Pluto erzählt wird, so ist dies nicht Zauberei, sondern Wirkung der Götter, denen man damals noch Alles zuschrieb, was man später als Wirkung von Zauberkraft ausgab; wirkliche Zauberei gehörte dem Auslande an und zwar theils dem Oriente, woher Kirke, Medea, Pasiphae und Agamede (Perimede) stammten, theils Aegypten, das an Wunderkräutern reiche Land, deren auch Helena von dort mitbrachte, besonders aber ist dort das Zauberwesen Proteus. Daher nannten auch die Griechen diejenigen Philosophen, welche zu ihrer

Belehrung den Orient und Aegypten besuchten, Zauberer, so den Pythagoras, Empedokles, Demokritos, deren Reisen in das Ausland sie in das Gerede brachten, sie hätten dort die geheimen bösen Künste gelernt. Auch Krankheitsheilungen im Gegensatz zu denen durch religiöse Gebräuche, galten für Zauberei, wenn man nämlich solche durch natürliche Mittel heilen wollte. Die eigentliche Einführung der Zauberei in Griechenland aus dem Auslande soll zur Zeit der Perserkriege durch einen gewissen Osthanes geschehen sein. Als Sitz der Zauberei, dem Götteraufenthalt entgegengesetzt, wurde die Unterwelt bestimmt, und die Aufseherin über die Zauberei ward die inländische Hekate. Als das vorzüglichste Land der Zauberkünste in Griechenland galt aber Thessalien, es sollte reich an Zauberkräutern sein und die Zauberer und Zauberinnen die Zauberformeln wissen. Namhaft ist hier die Zauberin Erechtho und ein Hauptzauber war die Herabziehung des Mondes auf die Erde. Ein Haupttheil der Zauberei waren die Mittel, Liebe zu erregen durch Zaubertränke (Philtra), oder umgekehrt, die Liebe zu dämpfen, Krankheiten zu heilen durch gewisse Zauberformeln; durch besondere Mittel sollte wohlthätiger Regen erregt werden, durch böse Blicke (Baskanie) sollte man Andern Böses anhängen können u. dgl. m. Besonders geschah die Zauberei durch Zaubermittel und Zauberformeln, jene waren meist Kräuter, welche gewöhnlich vielfach zu Tränken, Salben rc. gemischt und zusammengesetzt wurden, diese entweder geschriebene oder gemurmelte sinnlose Wörter: unter ihnen zeichneten sich besonders die thrazenischen Tafeln, welche des Orpheus Werk sein sollten, und die ephesischen Buchstaben aus. Zur Abwehrung und Lösung des Zaubers diente die Hülfe der Landesgottheiten, besonders niederer, die auch wohl nur zu den Dämonen gehörten, so z. B. Priapos und

dessen Symbol, der Phallos; Gegenzaubermittel waren eben so häufig, sie bestanden in Kräutern, im Tragen von Amuletten, Sprüchen, Hundegebell 2c. Der Staat benahm sich gegen die Zauberei Uebenden, als gegen das Interesse der Landesreligion Handelnde streng, und es wird erzählt, daß eine lemnische Zauberin, Theoris, in Athen öffentlich verbrannt wurde. Daher geschahen die Zaubereien im Geheimen. Aber seit Alexander d. Gr. nahm mit der Ausländerei die Zauberei überhand. Aus der späteren Zeit ist besonders Apollonios von Tyana als Zauberer berühmt. Zu den Römern kam die Zauberei besonders von Griechenland. Daher nannte man auch die Zauberer mit denselben Namen wie die Griechen, Chaldaci (und dem dazu gehörenden Namen Mathematici), Aegyptii, Magi etc., und die Zauberei ging besonders zu Augustus Zeiten in Rom im Schwunge. Zwar war man streng gegen sie, setzte sie in der Lex majestatis der Giftmischerei gleich, aber kein Verbot und keine Strafe half, am wenigsten, da selbst Personen aus der kaiserlichen Familie, wie Tiberius, Agrippina, Nero, sich ihrer bedienten. Auch dem germanischen Stamm war durch das ganze Mittelalter hindurch und bis auf die neue Zeit herauf der Glaube an Zauberei eigen, aber ursprünglich galt ihnen die Zauberei mehr für gut, als böse, denn die Zauberer befragte man in Krankheit um Hülfe, in Noth um Rath und beim Wunsch, in die Zukunft zu sehen, um Weihsage (Wahrsage). Aber die meisten übernatürlichen Wirkungen schrieben die Deutschen doch auch den Geistern zu, und der Zauberer Sache war, die Geister zu nöthigen, ihnen jene Kräfte mitzutheilen; dies geschah aber durch Beschwörung, d. h. durch Gebete und Worte in Verbindung mit gewissen Ceremonien. Wie man aber bei den Germanen besonders die Weiber als Wahrsagerinnen

ansah, so wurde ihnen auch besonders die Zauberkunst zugeschrieben, daher die Alrunen (wie Velleda), die weise Frau und Hägsen (woraus später die verachteten und verfolgten Hexen wurden) ꝛc. und alle andern germanischen weiblichen Gottheiten sich auf verschiedene Art mit den Zauberinnen verbinden. In das höchste Alterthum hinauf geht das Wetter- und Hagelmachen und Saatverderben, welches man jedoch im 8. und 9. Jahrhundert mehr Zauberern als Zauberinnen zuschrieb, wozu sie sich einer Wanne oder eines Krugs bedienten, aus denen sie den Zauber gossen oder das Wasser erregten, daß Nebelwolken entstanden, welche sie nach den zu verwüstenden Feldern leiteten. Auch Feinde vertrieb man durch diesen Wetterzauber. Eine andere Zauberei war die mit Wachsbildern, was man denselben anthat, dasselbe empfanden die, welche die Bilder vorstellten; wer den Zauberer kannte, konnte durch Gegenzauber die Gefahr und Qual auf jenen zurückwenden; auch wenn man ein Stück Rasen, worauf Jemand gestanden hatte, ausschnitt und dasselbe in den Schornstein hing, so mußte, wie der Rasen anfing zu verdorren, auch der Mensch anfangen, sich zu verzehren. Mit Römern und Griechen hatten die deutschen Zauberer das Verwandeln der Menschen in Thiere gemein, gewöhnlich machten die Zauberer die Verwandlung an sich selbst. Als Mittel gegen solche Bezauberte galt ein von einem unschuldigen Mädchen binnen 7 Jahren unter tiefem Schweigen gemachtes Hemd. Bezaubert wurde auch durch den bösen Blick, ohne daß der Zauberer Jemand leiblich berührte; die Folge solchen übeln Blickes (des Entsehens) war z. B., daß säugenden Frauen die Milch entzogen wurde, Kinder sich verzehrten ꝛc. Die gewöhnlichen Zaubermittel waren Formeln, Steine und Kräuter. Zu den ersten gehören besonders Beschwörungen und Zaubergesänge,

mit denen man Menschen tödten und erwecken, Stürme aufrufen und besänftigen, Krankheiten verursachen und heben, Berge öffnen und schließen, Bande sprengen, Kreißende ihrer Bürden entledigen und sie verschlossen halten u. dgl. konnte. Hierher gehört auch der Gebrauch der Runen, der Waffensegen, das Nestelknüpfen. Zu den Steinen, welchen Zauberkräfte innewohnten, gehört besonders der Siegstein, ein blauer Achat, welcher in dem Leib eines Kapauns wuchs, unbesiegbar machte, in den Mund genommen, den Durst stillte, auch Krankheiten heilen und fest machen sollte. Auch die Sage von den siegbringenden und unsichtbar machenden Ringen gehört hierher, weil der Zauber stets in dem Stein des Ringes beruht. Geringe Leute bedienten sich der Zauberkräuter, deren waren z. B. die Wurzel der Betonie, Bilsenkraut, Kerbel (welcher bewirkte, daß man Alles doppelt sah), wilder Mohn (wer ihn brach, bekam die fallende Sucht), die Wurzel der Mandragora 2c. Es gab aber auch allgemeine Sicherungsmittel gegen den Einfluß der Zauberei, z. B. Ausspucken, Schweigen auf die Frage der Zauberer, geschälte Stecken, auf verzauberte Thiere warf man einen Stahl, das Kreuzzeichen, Glockenton, man trug Amulette, man zog Furchen um Felder u. dgl. m. Wollte man Personen durch Zauberei zwingen oder sicher auf sie wirken, so bediente man sich kleiner Puppen, welche aus geknetetem Mehl und Tuch gemacht waren, die bei der Zauber-Ceremonie jene repräsentiren sollten. Im Mittelalter kam in Deutschland besonders die ägyptische Zauberei auf, sie erstreckte sich besonders auf Befriedigung der Geldsucht und trat in Verbindung mit Goldmacherei und Schatzgräberei. Von dem alten ägyptischen Priesterstaat war besonders der Zauber-Apparat hergenommen; das Zimmer, worin der Zauber gemacht wurde, war dunkel und nur das matte Licht einer von

der Decke herabhängenden Lampe ließ die an den Wänden gezeichneten mystischen Figuren, Hieroglyphen &c. erkennen; der Zauberer selbst, angethan mit einem langen, weiten Kleide (Zaubermantel), das mit dem Zaubergürtel zusammengehalten wurde, worauf die Zeichen des Thierkreises gestickt waren, und mit einer hohen Mütze bedeckt, in der Hand den Zauberstab haltend, womit er den Zauberkreis beschrieb, innerhalb welchen Niemand, außer ihm selbst, treten durfte, machte den Zauber durch allerhand magische Zeichen mit dem Stab in der Luft und mit leise gesprochenen oder vielmehr gemurmelten Zauberformeln unter häufigen Anrufungen günstiger Geister und Räucherungen und Verbrennungen auf einem im Zauberkreis errichteten Altar, oder in einer auf dem Boden gemachten Vertiefung. Die Zauberglocke, welche inwendig mit mystischen Zeichen und Charakteren bemalt war, sollte, von Zauberern berührt, die Wirkung haben, daß ein verlangter Geist erschien. Der Zaubergürtel sollte dieselbe Wirkung haben, wie der Zauberring. In den Mährchen ist meist die Zauberei auf Verwandlung von Personen in Thiere oder Sachen angewendet, daher ist dort oft die Rede von bezauberten (d. h. durch irgend ein feindliches Wesen oder eine heimliche Kraft in nichtmenschliche Gestalt verwandelten) und verwünschten Prinzessinnen und Prinzen, die der Entzauberung (d. h. der Wiederherstellung in die eigentliche Gestalt) sehnend entgegensehen, welche oft der Retter unbewußt und zufällig bewirkt, von Zauberschlössern und Zauberpalästen, worin Alles von edlen Metallen und den glänzendsten Stoffen verfertigt und die mit allen Bequemlichkeiten, Annehmlichkeiten und Vorräthen angefüllt sind, wie es die schwärmerischste Phantasie nur erdenken und ausmalen kann, u. dgl., von Zauberringen, welche

unsichtbar und jung machten, von Zauberwagen, welche sich entweder selbst bewegten, oder von Vögeln, Drachen rc. gezogen, die zum Zauber Gehörigen durch die Luft trugen, von Zauberbechern, welche sich von selbst füllten, von Zaubertischen, welche sich auf den Willen und das Geheiß des Zauberers von selbst deckten und dann wieder verschwanden, von Zauberruthen, durch deren Berührung man allerhand Bezauberungen hervorbringen konnte rc. Das Christenthum änderte hierin nichts, als daß es die Zauberei dem Teufel und bösen Geistern, zu welchen die alten Götter umgewandelt wurden, zuschrieb und von den Zauberern behauptete, daß sie im Bunde mit dem Teufel ständen, der ihnen gegen gewisse Versprechungen jene Kräfte gebe. Indeß sogar Geistliche, denen als solchen schon vom Volke viel Umgang mit höheren Wesen, also auch Besitz ihrer Gunst und Kräfte zugeschrieben wurde, beschäftigten sich mit Schreibung, Austheilung und Verkauf von Zauberzetteln, oft mit Bibelstellen beschrieben, und Zauberfiguren, und Karl der Große erließ eine Verordnung, daß Niemand, und besonders nicht Geistliche, sich mit dergleichen Fertigung und Handel abgeben sollten. Aber damit ward dem Aberglauben nicht gesteuert, ja selbst die Kirche benutzte die Reliquien und besonders das Zeichen des Kreuzes zu ähnlichen Zwecken. Die dadurch bewirkten vermeintlichen Erfolge nannte nun aber die Geistlichkeit Wunder und bezeichnete alle Versuche, jene Wunder als natürliche oder auch als nichtige Erfolge darzuthun, oder die Natur mit ihren Kräften, als nach bestimmten Gesetzen wirkend, zu erkunden und zu erkennen, als Teufelskünste. So kamen Gerbert (nachmals Papst Silvester II.), Roger Bacon in den Ruf der Zauberei, und letztern mußte nur der Papst von jenem Verdacht lossprechen, wogegen die gelehrten Aerzte

Arnaldus de Villanova zum Tode verurtheilt und Peter de Abano in effigie verbrannt wurde; als Zauberer galten ferner der Bischof Albertus Magnus, der Abt Joh. Tritheim. Vor Allen aber zeichnete sich durch Ruf der Zauberei der Taschenspieler Johann Faust aus, der mit seinem Famulus Joh. Wagner und dem vom Teufel ihm beigesellten Geiste Mephistopheles allerhand Kunststücke machte, welche man für die evidentesten Zaubereien hielt. Tritheims Schüler, Cornelius Agrippa, wurde als Zauberer verfolgt, weil er die Bibel zu hoch über die päpstlichen und kirchlichen Satzungen erhob, selbst den Astronomen Joh. Dee und den Theophrastus Paracelsus hielten viele für Zauberer. Wiewohl schon seit dem 16. Jahrhundert sich Vertheidiger der Gelehrsamkeit aufwarfen und die Unmöglichkeit einer Verbindung mit dem Teufel, also auch die Unmöglichkeit einer Zauberei behaupteten, wie der Arzt Joh. Wier, der Engländer Reginald Scotus, Joh. G. Gödelmann, Anton van Dahle u. A., so fanden sich doch sogar gelehrte Männer, welche jenen widersprachen, ja sogar sie wohl selbst zu Zauberkünstlern machten. Freilich trugen auch namhafte Männer jener Jahrhunderte, besonders Philosophen, Aerzte und Naturforscher, dadurch, daß sie den Volksglauben an Geistererscheinungen, Elementargeister, Sympathien und Antipathien, Palingenesien und Metamorphosen in ihren Schutz nahmen und ihm neues Ansehn gaben, selbst die Schuld des Zauberrufs. Erst durch Balth. Bekkers und Thomasius nachdrückliche Bemühungen kam man darauf, auch den Glauben an Zauberer aufzugeben, wenigstens ihrer Bestrafung und Verfolgung von Seiten der Gerichte Einhalt zu thun. Die Strafen, welche man bei germanischen Völkern auf die Zauberei setzte, waren bedeutend; bei den Franken, wo die Zauberei so im Schwunge war, daß man fast für

jede Art derselben einen besonderen Künstler hatte, als Liebeszauberer, Beschwörer, Wettermacher, Bandknüpfer rc. (welches alles man besonders Hirten und Jägern Schuld gab), wurden die Zauberer mit den größten Verbrechern gleichgesetzt, und die Geldbußen kamen dem Wehrgeld eines Freien gleich. Bei den Westgothen wurden Zauberei Treibende mit 200 Stockschlägen bestraft und dann auf 10 nachbarlichen Gütern zur Warnung umhergeführt; gleiche Strafe traf die, welche sich eines Zauberers zu irgend einem übeln Zwecke bedienten. Gleiche Strenge findet sich gegen die Zauberkünstler auch in den longobardischen Gesetzen. Zu den südlichen Ländern Europa's, wie nach Italien, Spanien, kam die nordische Ansicht von Zauberei mit den germanischen Eroberern und vermischte sich dort mit der römischen. In Italien spielt besonders der böse Blick eine Rolle, in Spanien ward die Zauberei später von der Inquisition hart verfolgt. Skandinavien war voll Zauberer und Zauberinnen (Wolen); die Kunst der Letzteren hieß Seid und stand in Verbindung mit der Religion. Ihr Entstehen wird so erzählt: das Riesenweib Gullweig, d. i. Geldgier, hatte die schlechten Weiber, welche ihren Verblendungen gefolgt waren und sich ihr angeschlossen hatten, Zauberlieder und die schändlichsten Zauberkünste gelehrt, welche sie dann auf der Erde forttrieben. Besondere Arten der Zauberei waren die Todtenbeschwörung, wobei durch Zauberlieder auf Dreiwegen Todte und Gespenster citirt wurden, Wettermachen, Erregung der Feindschaft unter den Menschen, Unverwundbarmachung, Bereitung von Liebes- und Gifttränken. Als Zaubergeräth kommt bei den nordischen Zauberern besonders der Zauberstab vor neben den übrigen, oben genannten Zaubermitteln. Noch findet sich im Nordlande der nahe Zusammenhang zwischen Zauberei und Priester-

thum auf der einen und der Dichtkunst auf der andern Seite; denn die älteste Dichtkunst, welche von Othin abstammte, galt als Zauberlieder, die die Priester von dem Gotte gelernt hatten und sie theils anwendeten, theils vermehrten. Der Gott selbst hatte nach der Mythe durch diese seine Zauberlieder (Galldrar) seine Gestalt gewechselt, Feuer gelöscht, Wind verändert, Sturm gestillt und sich in fremde Länder versetzt; daher nahmen auch Fürsten Männer, welche in dem Besitze solcher Zauberlieder waren (Zaubersänger, Galldra-Smider), auf ihren Heerzügen mit sich, um feindliche Mächte und Kräfte zu beschwören. Nach Einführung des Christenthums strafte man die Zauberer durch Landesverweisung und Einziehung ihres Vermögens. Bei den Angelsachsen ist besonders der Zauberer Merlin berühmt. Ausgezeichnet aber im ganzen Norden durch ihren Hang zur Zauberei waren von jeher die Lappen, ein Stamm der Finnen. Bei den Lappen hatte jedes Haus seinen Schutzgeist (Storjunkare), oder auch mehrere, in der Kenntniß des Umgangs mit denselben bestand bei ihnen die Zauberei. Die Zauberkunst war entweder angeboren oder gelehrt, und die Theorie der Finnen und Lappen war auch im Norden so berühmt, daß man sie dort mit dem Namen Finnekunst benannte, und daß die Schweden und Norweger oft ihre Söhne dahin schickten, um sie in den Zauberkünsten unterrichten zu lassen. Der Lehrling ward vor der Aufnahme auf einem Stein unter einem Wasserfall umgetauft, wahrscheinlich um die christliche Taufe abzuwaschen, von der sie fürchteten, daß sie die Kraft ihrer Zaubergeister getilgt habe. Zu den Zaubergeräthschaften gehörte a) die Zaubertrommel (Kannus, Quobdas) aus Fichten-, Tannen- oder Birkenholze, welches an einem besonderen Orte und gegen die Sonne gekehrt gewachsen sein mußte, länglich-rund und mit einem Fell

bespannt, welches mit Götter- und andern Bildern bemalt war; sie diente mehr zum Wahrsagen, wozu sie mit einem Hammer von Rennthierhorn geschlagen wurde; b) die Windknoten, Seile mit 3 Knoten, welche die Lappen an die Schiffer verkauften; wenn man den ersten löste, so war der Wind mäßig und günstig, der zweite war schon stärker, aber noch günstig, aber auf die Lösung des dritten folgte Sturm und Ungewitter. Auch Schiffe konnten die Lappen bannen, gegen welchen Zauber nur die Menstruation einer Jungfrau half; c) Gane, kleine, flügellose Thiere, welche man in ledernen Zaubertaschen (Ganeska, Ganhiid), bei den Götzenbildern in den Höhlen verwahrte. Von diesen Ganen schickte jeder zauberkundige Finne mehrere aus, damit dieselben entweder an zufälligen, oder auch an bestimmten Orten Schaden anrichteten. Von ihnen Getroffne starben am Krebs. Einem Menschen konnten diese Gane nicht schaden, wenn der Zauberer nicht den Namen von dessen Vater kannte. Als Gegenmittel gegen dieselben galt das Wiederaussenden eines andern Gane; d) Tyre, leichte Körper von feiner, gelblicher Wolle, in der Größe einer Wallnuß; sie sollten lebendig sein und sich hinbewegen können, wohin der Besitzer sie haben wollte, und dort Schlangen, Kröten, Mäuse und allerhand Plagegeister erregen. Außerdem bedienen sich die Finnen einer Menge Dinge als Zaubermittel, um schädliche Wirkungen von sich und ihren Sachen abzuhalten, welche in Menschenknochen, Kirchhofserde, Schlangenköpfen &c. bestehen, und Kuckaromies (d. i. Sackmänner) heißen. Gleichen Zweck haben auch die Zauberunen (Ukkos), hersagbare Lieder. In Sibirien und wo sonst in Asien noch der Schamanismus verbreitet ist, ist mit ihm auch die Zauberei in großem Ansehen; Zauberer sind zugleich die Priester und heißen bei den Tungusen und

Buriäten Schamanen, bei den Teleuten Kam, bei den Jakuten Ajun und Abys. Außer Weissagung und Traumdeutung beschwören sie besonders allerhand, sowohl gute, als böse Götter, wobei sie in langen, ledernen Röcken erscheinen; die mit Götzenbildern und Thierfiguren verziert sind, und unter tollen Geberden und Sprüngen eine Zaubertrommel schlagen. Auch weibliche Schamanen giebt es. Wo der Lamaismus eingeführt ist, z. B. bei den Mongolen und Kalmücken, wurden die Zauberer von den Lamen zwar verfolgt, dennoch ist Zauberei bei ihnen sehr häufig, besonders da die Zauberer (Böh) und die Zauberinnen (Udugune), z. B. bei den Kalmücken, ihre Possen mit lamischen Ceremonien unterstützen. Außer der verbotenen Zauberei giebt es aber bei diesen Völkern auch eine geduldete; die einen dieser Zauberer heißen Ssaddatschi, von welchen man glaubt, daß sie Regen und Sonnenschein, Blitz und Donner in ihrer Gewalt haben, wozu sie Bezoarsteine, in das Wasser gelegt, brauchen und Beschwörungsformeln aussprechen; doch können andere Ssaddatschi ihren Zauber unwirksam machen; die andern, Dallatschi, sind mehr Wahrsager, welche aus Schulterblättern verschiedener Thiere, welche in das Feuer gelegt werden, die Zukunft voraussagen. Ueberhaupt verstattet der Lamaismus die Zauberei, so weit sie in sein Religionssystem paßt, und in Tibet bestehen sogar unter den Lehrstühlen der Wissenschaften auf den Hochschulen einige, wo Zauberei gelehrt wird und welche deshalb aus allen Ländern Ober-Asiens besucht werden. In Japan giebt sich besonders die Secte der Jamabu mit Zauberkünsten ab, in China die Taoße; man treibt hier Verschwörungen, Verwandlungen u. dergl. als Zauberei. In Indien, wo die Zauberei uralt ist und unter den ältesten Zauberern Dscharchas genannt wird, ist Zauberei meist Heil-

kunde; doch auch zum Zeitvertreib werden hier von besonderen Künstlern Zeremonien vorgestellt, z. B. die Schlangenbeschwörung. In Tunkin machen die Zauberer (Kanzo) eine besondere Secte aus, welche ihre Oberhäupter haben und in großer Achtung stehen; die Einen, Thay-Bou, welche alle blind sein müssen, wahrsagen, die Andern, Thay-Boutonie, vertreiben böse Geister aus den Häusern, segnen neue Häuser, daß kein böser Geist hineinkommt, heilen Krankheiten, welche sie als Wirkungen der bösen Geister oder der Wassergötter ansehen; diese heilen mit Gesang und dem Klang von Cymbeln, Becken und Trompeten. Die Zauberer für gemeine Leute heißen Baotes und sind wohlfeiler. Auch in Amerika ist unter den Indianerstämmen die Zauberei sehr im Schwunge und zeigt sich meist in denselben Formen, wie in den genannten Ländern. Sehr verschiedene Ansichten von Zauberei und Zauberern haben mehrere afrikanische Stämme; z. B. bei den Woloffen galten sie als Menschen von ausgezeichneten Kräften, daher auch ihre Könige für Zauberer gehalten wurden. Dagegen die Quaganer in Guinea fürchteten sich vor ihren Zauberern, als schädlichen Menschen, besonders vor den Sowahs, von welchen sie glaubten, daß sie das Blut aus Menschen und Thieren saugten, den Pillis, welche das Wachsen des Reises verhindern 2c. Wegen ihres Schadenanrichtens stellen die Indianer den Zauberern nach und erschlagen sie. In Kongo ist mehr die asiatische Zauberansicht, nämlich sie gelten dort als Wettermacher und Aerzte. Eben so bei den Kaffern; man theilt hier streng in gute und böse Zauberei; mit der ersteren, welche besonders in Krankheitsheilungen und Wettermachen besteht, beschäftigen sich meist alte Weiber, die letztere besteht in dem Bezaubern. Diese letztere Art der Zauberei ist sehr gefürchtet und wird streng bestraft. — 3) (Rechtsw.)

Betrug, durch das Vorgeben begangen, Dinge hervorbringen oder Handlungen vornehmen zu können, die nach den Gesetzen der Natur unmöglich scheinen, magische Künste zu treiben. Gewinnsüchtige Absicht, die Größe des angerichteten Schadens, Mißbrauch heiliger Gegenstände, absichtliche Täuschung Anderer oder Selbsttäuschung durch (hier strafbaren) Aberglauben bestimmen die Größe der Strafbarkeit solcher Verbrecher, als Geisterbeschwörer, Segensprecher, Wahrsager, Traum- und Zeichendeuter, Goldmacher, Schatzgräber rc. Die römische Lex Cornelia de sicariis und die späteren Constitutionen der römisch-christlichen Kaiser straften hart, größtentheils mit dem Tode, die peinliche Gerichts-Ordnung Art. 109 nur dann mit dem Tode, wenn durch Zauberei geschadet ist, andere Zauberer willkürlich. Die spätere Hexenprozeßpraxis wich leider davon ab. Jetzt wird nur die oben erwähnte betrügerische Zauberei bestraft mit 8- bis 14tägigem, höchstens mehrmonatlichem Gefängniß, oder Handarbeit in leichtern, mit Zuchthaus bis zu mehreren Jahren in schweren Fällen; nach dem preußischen Landrechte beim wiederholten Mißbrauch heiliger Handlungen und Gegenstände dazu, nach erfolgter fruchtloser Belehrung, mit 4- bis 8wöchentlichem Gefängniß oder Zuchthaus, im Fall dadurch bezweckter Nebenabsichten, außer der Strafe des Betrugs und Diebstahls, mit 6monatlicher bis 2jähriger Zuchthaus- oder Festungsstrafe, an andern, Goldmachern, Geisterbannern rc., mit 6monatlicher bis 1jähriger Zuchthaus- und mit Prangerstrafe; nach dem österreichischen Gesetzbuche mit Kerker auf 6 Monate bis 5 Jahre. Das französische Gesetzbuch bestraft blos Wahrsager, Zeichen- und Traumdeuter von Gewerbe um 11—15 Francs und im Wiederholungsfalle mit höchstens 5tägigem Gefängniß sammt Confiskation ihrer Zaubergeräthschaften.

Zauberer, s. Zauberei.

Zaubergefäß, ein mit Wasser gefülltes Gefäß, so eingerichtet, daß man Alles darin schwimmen sieht, was gegenübersteht oder vorbeigeht. Die Einrichtung ist der der Camera obscura ähnlich und von P. Jahn erfunden.

Zaubergemälde, nach Franklin ein auf eine theilweis vergoldete Glastafel geklebtes Gemälde, welche Glastafel electrisch geladen wird, und so demjenigen, der sie am vergoldeten Theile berührt (z. B. einem Könige die Krone nehmen will), einen Schlag mittheilt, wogegeu sie vom Experimentator am unbelegten Theile gefahrlos angefaßt wird.

Zauberin, s. Zauberei.

Zauberkäfer, so v. w. Widderkäfer.

Zauberkarten, s. Zauberuhr.

Zauberkelch (Zauberglas), electrisirtes Glas, das an dem vergoldeten Fuß ohne Wirkung angerührt werden kann, während der nicht vergoldete Rand, an die Lippen gebracht, einen leichten Schlag giebt.

Zauberknoten (Witehes-knots), an den Birken in Hochschottland häufig vorkommende, den Wetterbüschen unserer Waldbäume ähnliche Monstrosität.

Zaubermährchen, so v. w. Feenmährchen.

Zauberperspectiv, ein 4mal rechtwinklig gebogenes Rohr, seiner Gestalt nach einem Brustbohrer ähnlich, in welchem an den 4 Winkeln 4 Spiegel so angebracht sind, daß der Lichtstrahl nach 4maliger Reflexion zum Auge gelangt. Um die Täuschung vollständig zu machen, ist zwischen dem Anfang und Endstück eine undurchsichtige Tafel, so daß es scheint, als ob diese das Licht durch sich hindurchlasse.

Zauberporzellan (Kia-tsin), chinesisches weißes Porzellan, das, benetzt, blaue Figuren zeigt. Die Kunst, es zu fertigen, ist selbst in China verloren gegangen,

beruht aber vermuthlich auf Anwendung des veränderlichen Opals.

Zauberring, Schalenring, Ringelschnitt, Ringeln, ist die künstliche Operation, vermöge welcher durch in Ringform um den Ast eines Baums herum abgeschälte, oder vielmehr abgeschnittene Rinde eine so auffallende Wirkung auf den Fruchtertrag gleichsam hervorgezaubert wird, daß sie der Abergläubische für etwas Uebernatürliches zu halten geneigt ist. Der Grund dieses Erfolgs ist darin begründet, daß durch den aufgehobenen Schalenzusammenhang der Saft in dem obern, über dem Ringe befindlichen Zweige genöthigt wird, langsamer zu circuliren, von welchem langsameren Gange des Safts die Tragbarkeit des Baums erfahrungsmäßig abhängt. Der Zauberring wird hierdurch das sicherste Mittel, unfruchtbare Bäume zum Tragen zu bringen. Die Fertigung des Zauberringes ist sehr leicht und einfach. Man macht im Frühjahre zur Zeit, wenn die Knospen zur Blüthe anschwellen und deutlich sichtbar sind, an dem Aste (Zweige), welchen man zum Tragen zwingen will, mit einem scharfen Messer, nicht weit, etwa 1 Zoll, von der Stelle, wo er am Hauptstamme, oder im Fall es ein schwächerer Zweig ist, dieser an dem stärkern Aste ansteht, einen Einschnitt in die Rinde (Schale) rings um den Ast herum bis auf das feste Holz (Splint). $\frac{1}{4}$ Zoll weit von dem ersten Einschnitt macht man einen zweiten Einschnitt gleich dem ersten wieder rings um den Ast herum, so daß nun durch die beiden rings um den Ast (Zweig) laufenden Einschnitte ein $\frac{1}{4}$ Zoll breiter Ring um den Baumast abgegränzt ist. Nun nimmt man die zwischen den beiden Einschnitten befindliche Schale, sowohl die äußere als die innere, wie auch die letzte, zunächst an dem Holze liegende feine Haut bis auf das feste Holz rein heraus, so daß gar kein Zusammenhang der Schale,

weder der äußern noch der innern, bleibt und das von aller Schale entblößte Holz weiß und glatt erscheint. Von den Aesten (Zweigen), an welchen er zur Zeit richtig gemacht ist, kann man mit großer Gewißheit im künftigen Jahre Früchte erwarten. Die Wirkung des Zauberringes beschränkt sich in der Regel nur auf 1 Jahr, jedoch kommen auch Fälle vor, daß ein geringelter Ast 2—3 Jahre nach einander als Folge des Ringelns Früchte trägt. Man macht den Ring gern möglichst egal in der Weite und die Abschnitte der Schale scharf; jedoch den Schalenabschnitt an der untern Seite des geringelten Astes, der nach dem Stamme zu steht, schneidet man gern etwas schräg, damit das Wasser besser ablaufen kann. Wenn die Breite des Ringes in der Regel am vortheilhaftesten $\frac{1}{4}$ Zoll beträgt, so muß man sich doch auch damit nach dem Verhältnisse der Stärke des zu operirenden Astes (Zweiges) richten. Macht man ihn bei den Aesten von 1—4 Zoll Stärke $\frac{1}{4}$ Zoll breit, so wird man ihn bei Zweigen unter 1 Zoll Dicke um einige Linien schmäler und eben so an den Aesten von mehr als 4 Zoll Dicke nach dem Verhältniß ihrer Stärke breiter machen müssen, so daß man ihn bei sehr starken Aesten von 10, 12—15 Zoll Dicke fast auf 1 ganzen Zoll Breite erweitert. Es wächst in dem Jahre, in welchem der Ring gemacht ist, an dem abgeschnittenen Schalenrande, sowohl an dem obern Theile (über dem Ringe), als auch an dem untern Theile (unter dem Ringe) des geringelten Astes ein Callus hervor, um die Wunde zu heilen und die Blöße zu decken. Diese beiden Callus vereinigen sich gewöhnlich in diesem Jahre noch, bedecken die entblößte Stelle und stellen den unterbrochenen Schalenzusammenhang wieder her. Dieses ist namentlich bei den schwächern geringelten Zweigen und Aesten nöthig, denn wenn bei diesen die entblößte Stelle offen und von Callus

unbedeckt bleibt, so durchdringen Luft und Sonne den Splint des schwächern Zweigs, trocknen ihn ganz aus und er stirbt ab. Bei stärkern Aesten dagegen schadet es nichts oder weniger, wenn bei diesen auch der Ring oder die entblößte Stelle in einem Jahre nicht wieder durch den Callus völlig verwächst. Hat man den Ring im Frühjahr gemacht, so läßt man ihn offen und unverbunden, und braucht sich im Sommer nicht mehr darum zu bekümmern. Am untern Theile des geringelten Astes wachsen gewöhnlich junge Zweige nicht weit von der Stelle, wo dieser am Hauptstamme oder an einem stärkern Aste ansteht, heraus, diese drückt man noch zart, gleich bei ihrer ersten Ankunft (im Käß) mit dem Finger ab, oder schneidet sie, wenn sie schon zu holzigen Schossen erwachsen sind, im Herbst ab, weil sie sonst dem zum Fruchttragen bestimmten Obertheile des geringelten Astes zu viel Saft und Leben, welches ihm noch durch den Splint zugeführt wird, entziehen. Im Herbst wird das Laub an den geringelten Aesten weit eher gelb und fällt viel früher ab, als von allen übrigen, nicht geringelten Zweigen des Baums, zum Beweis, daß der Zauberring die völlige Reife des Holzes von dem Aste, an welchem er sich befindet, früher bewirkt hat. Nicht alle Obstarten vertragen den Zauberring. Er ist besonders bei dem Kernobst, bei den Aepfeln, Birnen und Quitten, bei welchen letzteren er etwas breiter gemacht werden muß, anwendbar. (Ueber den Zauberring bei dem Weinstock s. Weinbau.) Das Steinobst verträgt ihn weniger, jedoch leiden ihn die Aprikosen und die Zwetschen oder langen Pflaumenarten. Die runden, den Reineclauden ähnlichen Pflaumensorten dagegen wollen ihn durchaus nicht dulden, sondern die geringelten Aeste sterben ab. Bei den Wallnuß- und Olivenbäumen soll man ihn zur Erhöhung ihrer Tragbarkeit mit sehr glücklichem Erfolge in

Frankreich und Italien benutzen. Bei Kirschen und Pfirsichen ist es sehr bedenklich, ihn zu brauchen, da er leicht den schädlichen Harzfluß erzeugt, und diese beiden Obstarten haben von Natur jährlich schon einen so reichen Blüthen- und Fruchtansatz, daß man ihn da nicht nöthig hat. Die Haselnußarten vertragen ihn zwar gut, allein man sieht an diesen, wohl wegen der dünnen Schale, keine besondere Wirkung. Der Vortheil von den Wirkungen des Zauberringes ist so groß und vielfach, daß die genaue Kenntniß dieser einfachen künstlichen Operation keinem Gärtner, keinem Obstbaumzüchter und Liebhaber der Baumzucht, so wie auch keinem Winzer und Förster unbekannt bleiben, und bei sich darbietender Aufforderung zu seinem Gebrauch nie in der Anwendung unterlassen werden sollte. Die Bäume, an welchen der Zauberring angelegt werden soll, müssen gesund sein, einen kräftigen Trieb haben und auf fruchtbarem Boden stehen, da er im Grunde mehr ein Schwächungsmittel ist, welches kranke und spärlich erwachsene Bäume nicht gut vertragen. Er ist in seinem Gebrauch am nützlichsten bei solchen Sorten von Aepfeln und Birnen, welche von Natur minder fruchtbar sind, oder die auf fettem Boden zu sehr ins Holz treiben und zu wenig tragen. Je kräftiger und geiler an den Bäumen die Sommerschossen sichtbar sind, desto schärfer kann man ihre Aeste ringeln; denn nur Aeste und nicht den ganzen Stamm unter der Krone zu ringeln, ist rathsam. Durch das Ringeln des ganzen Stammes setzt man den Wuchs des ganzen Baumes schädlich zurück und die Wirksamkeit der Fruchtbarkeit ist auch nicht an dem ganzen geringelten Baume so sichtbar, wie an den einzelnen operirten Aesten, die man auch nicht alle, sondern wenigstens nur einen um den andern wechselsweise mit dem Ringe versieht. Selbst an alten Bäumen kann man eines Oberarms

starke und noch stärkere Aeste nicht gut tragender Bäume mit Erfolg ringeln, an welchen man den Ring aber einen reichlichen Zoll breit machen muß. Zu schwache Reiser an den Bäumen würde man ohne Erfolg ringeln, da diese des Ansatzes der Fruchtknospen noch nicht fähig sind. Vorzüglich eignen sich zum Ringeln gesunde, in ihrem schönsten und kräftigsten Wuchse stehende Mittelbäume, die zu viel ins Holz wachsen und zu wenig tragen. Wenn z. B. in manchen Gegenden gewisse edle Sorten, wie der Borsdorfer und Stettiner, sehr spärlich tragen, so kann man diesen durch den Zauberring weit mehr Früchte abnöthigen. Hat man Franzbäume, Birnen auf Birnweidling, Aepfel auf Johannisäpfel veredelt, die sehr ins Holz treiben und unfruchtbar bleiben, so ist an diesen der Zauberring am rechten Orte; da besonders die Franzäpfelbäume (Niederstämme), die in fruchtbarem, cultivirtem Boden stehen, eine Menge der stärksten Sommerschossen hervortreiben und nicht tragen, so muß man diesen mit dem Zauberring scharf zusetzen und ihnen zur Zähmung ihres geilen Wuchses diesen pomologischen Beißkorb anlegen. Auch die Wasserreiser, die außer der Regel an andern als den gewöhnlichen Stellen aus den Bäumen mit dem stärksten und geilsten Wuchse hervorschießenden, sonst unfruchtbar bleibenden neuen Triebe lassen sich durch den Zauberring in fruchtbare Tragäste verwandeln. Jeder, der den Zauberring in seinen Gärten zur Fruchtvermehrung vortheilhaft anwenden will, hat die Beschaffenheit und die Tragfähigkeit seiner Bäume gehörig zu beurtheilen, ob sie nach dem Verhältniß ihrer Größe und ihres Wuchses mehr tragen könnten und sollten, ob sich in diesen des Saftes zu viel und dieser zu rasch sich blos in den Holzwuchs ergießt. Je tragbarer eine Obstsorte von Natur ist, desto reichlicher zeigen sich die Früchte an den geringelten Aesten

und oft so zahlreich, daß die Aeste von der Schwere abbrechen, deshalb ist es rathsam, zumal die schwächern geringelten Zweige, welche an der Stelle, wo der Ring eingeschnitten ist, schwächer geworden sind und deshalb leicht abbrechen, oben mit einem Bindfaden, ehe die Früchte groß wachsen, an den Baum anzubinden, damit sie der Sturm nicht abbricht. Es wäre aber unzweckmäßig und schädlich, wenn man Bäume, die nach ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit schon ohne den Ring so viel, als man von ihnen verlangen kann, jährlich, oder ein Jahr um das andere tragen, zu einer Tragbarkeit über Gebühr zwingen und dadurch zu sehr schwächen wollte. Der Zauberring hat besonders bei den Aepfeln oft den frappanten Erfolg, daß die geringelten Aeste strotzend voll Früchte hängen, während an allen übrigen Aesten des Baums keine einzige Frucht vorhanden ist. Es bewirkt der Zauberring auch eine stärkere Anhaltungskraft oder ein festeres Hängenbleiben und vollständigere Entwickelung der Blüthen zum wirklichen Fruchtansatz an den geringelten Zweigen. Hat man Bäume, welche die Unart haben, daß sie zwar jährlich schön und voll blühen, aber bald die Blüthen, ohne Früchte anzusetzen, abwerfen, wovon der zu heftige Andrang der Säfte zum Holzwuchs die Ursache ist, so ist der Zauberring bei diesen mit Vortheil anzuwenden. Wie kräftig der Zauberring auf die Festhaltung der Blüthen zum Fruchtansatz wirkt, sieht man deutlich an geringelten Corneliuskirschzweigen, die von Natur in Ueberfülle blühen und viel Blüthen abwerfen müssen, indem an diesen, wenn sie geringelt sind, die kleinen Früchte in ganzen Büscheln, so wie sie geblühet haben, hängen bleiben. Die Anwendung des Zauberringes ist auch sehr vortheilhaft für Förster und Holzzüchter bei solchen einheimischen und fremden Waldbaumarten, die der Anzucht würdig,

doch den erwünschten Samen dazu gar nicht oder nur spärlich tragen, da die zur rechten Zeit geringelten Aeste der sonst unfruchtbaren Bäume blühen und den erzielten Samen hervorbringen, welches Mittel schon Manche zum Besten der Holzkultur mit Vortheil praktisch angewendet haben. Eben dieses gilt auch von inländischen und ausländischen Strauchgewächsen zur Verzierung englischer Gärten und Anlagen, welche, blos der Natur überlassen, selten oder gar nicht blühen und keinen Samen oder Früchte tragen wollen. So können auch alle Gärtner, die seltene Pflanzen von etwas holziger Beschaffenheit ziehen, z. B. Pelargonien-, Camelliensorten rc., die schwer zum Blühen und zur Samenerzeugung zu bringen sind, dieselben durch den Zauberring künstlich dazu nöthigen, jedoch müssen bei diesen die Ringe nach Verhältniß der Pflanzen weit feiner und schmäler gemacht werden, als an den Bäumen. Die durch den Zauberring den Bäumen verursachten Wunden verwachsen durch den sie bedeckenden Callus bald wieder, sobald diese gesund und im kräftigsten Wuchse sind, ohne diesen im Geringsten zu schaden. Wenn auch Anfangs Knollen oder Erhöhungen an der Wundstelle sichtbar sind, so verwächst diese mit den Jahren wieder so vollkommen, daß man kaum noch die Stelle, wo die Aeste geringelt worden sind, bemerkt, und wenn auch in den ersten Jahren diese Aeste nicht so kräftige Sommerschossen treiben, so finden sich die jungen Triebe, nachdem die Wunde völlig verwachsen ist, wieder eben so, wie an den übrigen ungeringelten Aesten. Es ist demnach der Vorwurf, welchen Viele der Anwendung des Zauberringes haben machen wollen, als verstümmle man damit schädlich seine Bäume, ganz ungegründet, sobald man nicht den ganzen Stamm, sondern nur Aeste und diese nicht zu breit, sondern nach der dazu gegebenen Vorschrift ringelt. Der

Versuch des Ringelns zur Hervorzwingung von Früchten in künftigem Jahre gelingt in der Regel und mißglückt selten, und die Ursache des Mißlingens liegt denn gewöhnlich darin, daß der Ring zu schmal und nicht mit völlig herausgehobener äußern und innern Rinde oder zu breit gemacht ist. Bisweilen werden auch die angesetzten Tragknospen und Blüthen durch äußere Umstände, durch Frost, Lohen oder Insekten verdorben, so daß der Ring an dem Fehlschlagen seiner Wirkung ganz unschuldig ist. Nur wenn die Bäume noch zu jung und besonders Birnbäume im Wuchs zu geil und üppig wachsen und die Zweige überhaupt zur Tragknospenbildung noch zu schwach sind, mißglückt bisweilen die Operation; solche wollen sich selbst durch den Ring bisweilen nicht zur Fruchttragung zwingen lassen, da er bei diesen den zu raschen Saftlauf nicht genugsam zu bändigen vermag. Von Wichtigkeit und großem Vortheil ist die Anwendung des Zauberringes zur Erlangung einer frühern Kenntniß der Sorten seiner gepflanzten Bäume. Hat Jemand veredelte Bäume oder auch Kernlinge, und wünscht er die Sorten derselben zeitig mit Gewißheit zu erfahren, so braucht er nur seine ganze Pflanzung oder auch einzelne Bäume, die, nur etliche Jahre gepflanzt, zum Tragen von Natur noch etwas zu jung sind, aber doch schon etwas starke Kronenäste haben, oder auch solche, die älter, aber nach ihrer natürlichen eigenthümlichen Beschaffenheit später tragend oder gar unfruchtbar sind, zu ringeln. So dient auch der Zauberring zu einem sehr nützlichen Prüfstein, ob die edeln Sorten, die man gekauft oder verschrieben hat, auch wirklich ächt sind. Auch bei der Veredelung der Bäume läßt sich der Zauberring benutzen. Sind die Bäume, die man umpfropfen will, schon erwachsen, groß und stark, so veredelt man sie nicht gern auf einmal, sondern nur theilweise. Auf dem unveredelten

Theile läßt sich nun der Zauberring mit Vortheil anwenden. Indem man nämlich Aeste daran scharf ringelt, zwingt man sie noch vor ihrem Abschneiden, das in den nächsten Jahren wegen der Veredelung erfolgt, einen reichen Ertrag von Früchten zu geben. Durch das Ringeln der noch ungepfropft gebliebenen Aeste erwächst zugleich der Vortheil, daß der rasche Saftlauf darin verzögert und der Saft genöthigt wird, mehr den theilweise veredelten Aesten zuzufließen. Es müssen aber die unveredelt gelassenen Aeste eines nur theilweise veredelten Baums etwas weiter, wenigstens zwei Hände breit von der Stelle, wo sie am Hauptstamme oder an einem stärkern Aste anstehen, geringelt werden, weil zur künftigen Veredelung der geringelte Ast unter dem Ringe abgeworfen werden muß. Will man bei einem ältern Austriebe eines zur Veredelung bestimmten Baumes gern junge neue Wüchse haben, so kommen diese gewöhnlich unter dem Ringe hervor, und man läßt sie bis zum Oculiren oder Pfropfen erstarken. Zwar kann man den Zweck der Hervorbringung junger Triebe auch durch das bloße Abschneiden der Aeste erreichen, aber durch den Ring erzeugt man zugleich auch noch Früchte. Der Zauberring gewährt auch ein Mittel, größere und frühzeitig reif werdende Früchte in demselben Jahre, wo die Operation gemacht ist, hervorzubringen, und es ist diese Absicht von jener, wo man Fruchtbarkeit für das künftige Jahr dadurch bezweckt, genau zu unterscheiden. Letzteren Falles wählt man unfruchtbare Aeste oder solche, welche der größten Wahrscheinlichkeit nach das künftige Jahr nicht tragen; will man dagegen größere und früher reifende Früchte erzeugen, so wählt man einen für das laufende Jahr schon fruchtbaren Ast, an welchem schöne gesunde Tragknospen und Blüthen befindlich sind. Auch macht man den Ring lieber etwas später, als zu Erzeugung von Früchten

für das folgende Jahr, nämlich zu der Zeit, wenn die Blüthen sich vollständig ausgebildet oder schon die kleinen Früchte sichtbarlich angesetzt haben. Man thut wohl, um sich einer desto auffallendern und sichtbarern Wirkung der Operation zu versichern, wenn man den Ring an solchen Aesten macht, die der Sonne mehr ausgesetzt sind, weil diese dann kräftiger auf den sich in den Aesten mehr concentrirenden Saft wirkt und die frühere Reife beschleunigt. Hat der zu ringelnde Ast viel Blüthen, so ist ein Theil davon frühzeitig abzubrechen, so daß nur eine mäßige Anzahl von den vollkommensten stehen bleibt. Die Wirkung der Vergrößerung und früheren Zeitigung der Früchte an den geringelten Aesten ist mehr bei dem Stein- als bei dem Kernobst und besonders bei den Zwetschen (den langen Pflaumensorten), Eierpflaumen, Pfirsichen und Aprikosen sehr bemerklich. Bei dem Kernobst zeigt sich die Wirkung stärker bei weichen Sorten als bei den härtern, und vorzüglich bei solchen Bäumen, die auf einem sehr fruchtbaren Boden stehen und einen kräftigen Wuchs haben. Lanbry zeigte der königlichen Gesellschaft des Ackerbaues zu Paris im Jahre 1790 viele mit dem Ringe operirte Zweige von Kernobst vor, die bedeutend größere, früher vollkommen gereifte Früchte hatten, als die auf die gewöhnliche Art erwachsenen, deren Früchte gegen jene auffallend kleiner und in der Reife zurück waren, welches großes Aufsehen machte. Lanbry hat sein Verfahren genau beschrieben unter dem Artikel Bouvrelet in der Encyclopédie par ordre de matières, 1791, und den Erfolg hat man durch viele Versuche bestätigt gefunden. Die durch den Zauberring gewonnene frühere Reifzeit wird in den meisten Schriften auf 8 bis 14 Tage angegeben. Delarue, der diese Methode durch Versuche näher prüfte, bestimmt diesen Zeitgewinn sogar auf 3 Wochen. Die Beschleunigung der

Reifzeit ist für das nördliche Klima von Wichtigkeit, denn dadurch kann man sich reife Früchte von manchen trefflichen, später reifenden, besonders Pfirsich- und Weinsorten (auch von anderem Spätobst), die sonst in kältern Gegenden nicht reif werden, so auch reifen Samen von manchen fremden Bäumen, Strauch- und andern holzigen seltenen Pflanzen, deren Same spät reift und oft unreif bleibt, erzeugen. Es lassen sich übrigens neben dem Zauberring auch noch andere Mittel zur Beförderung der Reife der Früchte und des Samens, als Belegung des Bodens um den Stamm des Baumes mit Kalksteinen, Bedeckung der Blüthen und Fruchtzweige mit Glas, Anstreichen der Spalierwände mit schwarzer Farbe, mit Vortheil anwenden. Man hat in mehreren Schriften behauptet, daß der Zauberring den durch ihn hervorgebrachten Früchten einen besonderen Wohlgeschmack ertheile. Dieses ist bei den Früchten, die man durch ihn an unfruchtbaren Aesten hervorzwingt, nach aller Erfahrung nicht gegründet, sondern ihr Geschmack ist von dem der andern nicht verschieden. Diese Erhöhung des Wohlgeschmacks könnte man höchstens bei den durch den Zauberring größer und früher reif gezogenen Früchten zugeben, indem diese durch ihn eine vollkommnere Ausbildung und Reife erlangt haben. Es läßt sich der Zauberring auch als Mittel zur Herstellung einer regelmäßigeren Kronenbildung und egaleren Bekleidung der Spaliere anwenden. Wir haben durch den Schnitt ein Mittel in der Hand, stärkere Wüchse oder ein kraftvolleres Hervortreiben von Sommersprossen zu bewirken, denn je tiefer bis zu den untersten Augen und je schärfer ein Baum geschnitten wird, ein desto stärkerer Trieb kommt aus dem Auge unter dem Schnitte hervor, deswegen müssen junge, desgleichen kümmerlich wachsende, kranke, gefrorne Bäume tief und scharf geschnitten

werden, um junges starkes Holz hervorzubringen. Der Zauberring ist das entgegengesetzte Mittel, den zu raschen, geilen Wuchs der Bäume zu retardiren oder aufzuhalten. Wenn nun ein Baum auf der einen Seite viel schwächer und auf der andern weit stärker treibt, so daß er dadurch eine unregelmäßige Krone bildet, so ist die schwache Seite, der es an frischen jungen Auswüchsen und überhaupt an Zweigen fehlt, scharf zu schneiden, damit sie neue kräftige Austriebe mache und sich stärker mit Zweigen besetze, auf der andern zu üppig wachsenden Seite des Baums aber läßt sich der Zauberring als Retardirungsmittel zur Zurückhaltung des zu starken Wuchses anwenden und dadurch die ungleiche Kronenbildung in ein regelmäßigeres Gleichgewicht bringen. Der Zauberring wirkt nicht nur nach oben hin, über sich, wo er den geringelten Zweig zu einer langsameren Bewegung und stärkeren Concentrirung des Safts zwingt, sondern er wirkt auch unter sich, indem er gewöhnlich unter sich einen jungen Trieb an dem Aste, an welchem er gemacht ist, heraustreibt, indem er die flüssigeren, zum Trieb bestimmten Säfte, die dem Aste aus dem Stamme zufließen und welche durch die Unterbrechung des Schalenzusammenhanges nicht in den oberen Theil des Zweiges hinaufsteigen können, zurückhält, welche dann den neuen jungen Trieb bilden. Durch den Zauberring haben wir es daher in unserer Gewalt, einen neuen Austrieb zu einem künftigen Aste an den Stellen hervorzubringen, an welchen wir es wünschen. Sind nun in der Krone des Baums unangenehme Lücken, so ringelt man den Ast unter der Blöße, und bildet sich durch den neuen, unter dem Ringe hervorkommenden Trieb einen neuen Ast zu ihrer Bedeckung und Ausfüllung, wobei man den geringelten Ast nicht verliert, welcher Verlust erfolgen würde, wenn man den jungen Trieb durch Abwerfung

desselben erzeugen wollte. So kann man auch ganz schief und falsch verwachsene, gekommene, 2 Jahr alte Edelreiser durch den Zauberring corrigiren, wenn man sie etwa 1 bis 1½ Zoll über der Impfstelle ringelt, damit sie einen regelmäßigeren Trieb unter dem Ringe ausschlagen, jedoch darf man mit dem Ringe nicht zu nahe an die Impfstelle kommen, weil dann leicht junge Triebe aus dem Grundstamme (Wildlinge) hervorkommen. Mit Vortheil läßt sich auf diese Weise auch der Zauberring auf die Ausfüllung der Blößen an den Tief- und Hochspalierbäumen anwenden, besonders bei Birnen, Aprikosen und den längern Pflaumensorten, indem man die Aeste unter der Blöße ringelt und den jungen hervorgezwungenen Trieb zu einem neuen Aste zur Bedeckung der leeren Stellen zieht. Diese Anwendung des Zauberringes findet auch statt, wenn die Spaliere von unten herauf kahl werden, wo man durch ihn aus den unteren Aesten junge Triebe hervorlocken und diese mehr unterwärts ziehen und damit die Bedeckung des untern Theils des Spaliers, dessen Erhaltung bei dem Tiefspalier eine Hauptsache ist, erhalten kann, doch darf der Ring nicht am ganzen Hauptstamme, sondern nur an Aesten angebracht werden, die in gutem Wuchse sind, auch darf man mit dem Ringe nicht zu nahe an die Impfstelle kommen, weil sonst bei Spalierbäumen unten aus der Wurzel des Wildlings (Grundstamms) Auswüchse hervorschießen, die den Edelbaum schwächen. Bei den Pfirsichbäumen ist der Ring seltener und mit besonderer Behutsamkeit anzuwenden, weil er leicht Harzfluß erzeugt. Zur Vermehrung der Bäume kann der Zauberring gebraucht werden bei der Methode des Anhäufelns, bei welcher man den Edelbaum, nachdem er etliche Jahre emporgeschossen, unten ein Stück über der Edelstelle abschneidet und Erde um die dann unten hervorkommenden Austriebe an-

häufelt, die, wenn sie Wurzeln schlagen, abgesenkt werden. Anstatt nun den Stamm abzuschneiden, macht man unten wenigstens eine Hand breit über der Impfstelle den Zauberring, damit die jungen Triebe, welche abgesenkt werden sollen, an dem Stamme zwischen der Veredelungsstelle und dem Ringe herauskommen, welche dann mit Erde angehäufelt und, nachdem sie bewurzelt sind, vom Stamme abgelöst werden, wodurch man den Edelstamm, der die Senker liefert, ganz erhält. Dieses Mittel ist auch anwendbar, wenn man von Quitten, Johannisäpfeln und Wildlingen viel junge Schößlinge als Grundstämmchen zur Veredelung aus den Wurzeln erzielen will, welches gewöhnlich durch das Abschneiden des stärkern Mutterstammes tief an der Erde geschieht. Durch den Zauberring erhält man auch den obern stärkern Stamm, welchen man nicht abzuschneiden braucht, da der Ring die nämliche Wirkung des Austreibens junger Schößlinge, wie das gänzliche Abschneiden desselben hervorbringt. Merkwürdig ist die Methode der Chinesen, Aeste von Edelbäumen oben in der freien Luft zur Fortpflanzung und Vermehrung derselben abzusenken, die Howisen in den Annales des Arts et Manufactures, Bd. XXXII. S. 229 bekannt gemacht hat. Die Chinesen winden um einen Ast (Zweig), welchen sie absenken wollen, nicht weit von der Stelle, wo dieser am Stamme oder an einem Hauptaste ansteht, ein mit Kuhmist gefülltes Strohband so lange herum, bis sich ein Knäuel oder Ballen bildet, dessen Durchmesser 5—6 Mal stärker als der Ast ist. Hierauf schneiden sie unmittelbar unter dem Knäuel auf 2 Drittheilen von dem Umfange des Astes die Rinde in Form eines Ringes bis auf das Holz weg. Ueber den Mittelpunkt des Knäuls hängen sie ein kleines, mit Wasser gefülltes Gefäß von einer Cocosnußschale, in der unten ein kleines

Loch befindlich ist, aus welchem das Wasser tropfenweise auf den Knäuel fallen muß, um diesen nebst der wunden Stelle immer feucht zu erhalten und gegen Austrocknung zu bewahren. 3 Wochen hindurch muß das überhängende Gefäß sorgfältig mit Wasser gefüllt werden, damit es immerwährend Tropfen auf den Verband fallen läßt. Nach diesem Zeitraume schneiden sie den übrigen vierten Theil der Rinde weg und vergrößern den ersten Einschnitt so, daß er tiefer ins Holz dringt, da sich während der Zeit schon Wurzeln gebildet haben. Wieder 3 Wochen später wiederholen sie dasselbe, und nach 2 Monaten vom ersten Beginnens dieses Verfahrens an sieht man die Wurzeln sich auf der Oberfläche des Knäuls durcheinanderschlingen. Nun lösen sie den operirten Ast mit einer Säge mit möglichst geringer Erschütterung ab und pflanzen ihn. Da die Chinesen schon ziemlich starke Aeste von Fruchtbäumen auf diese Weise absenken, so zeigt sich ein solcher abgesenkter Ast schon nach 4 bis 5 Jahren tragbar. Wenn zur gehörigen Bewurzelung solcher Absenker im südlichern mildern Klima nur 2 Monate nöthig sind, so dürften in den nördlichen wohl 3 bis 4 Monate erforderlich sein. Der Altgraf Hugo von Salm hat bei Brünn merkwürdige Versuche mit Absenkung stärkerer Aeste und Zweige von Obst- und Waldbäumen (von oben herab oder aus der Krone stehend) mit glücklichem Erfolg gemacht. Es läßt sich dieser Versuch auch mit die geringelte Stelle umschließenden Ballen von Erde, die mit Moos umwickelt und mit Bast umwunden und angebunden werden, nachbilden, welche Erde aber immer feucht erhalten werden muß, damit sie die Luft nicht austrocknet. Der von der obern Seite des Ringes hervorquellende Callus bildet gleichsam ein neues Wurzelgestell, an welchem man die kleinen Wurzelknötchen zur künftigen Hervorsprießung der Wurzelfasern be-

merkt, und der geringelte Ast zeigt gleichsam ein Streben, sich von dem Stamme abzusondern und sich eine neue Wurzel als eigenes Baumwesen zu bilden. Kann man einen Baumzweig durch ein mitten im Boden angebrachtes Loch eines Gefäßes (Asches, Topfes, Korbes) ziehen, füllt man dieses mit guter Erde an und hält diese feucht, so werden die geringelten Zweige, die über der Ringstelle mit Erde bedeckt werden, sich bewurzeln und als Senker auch oben vom Stamme sich ziehen und ablösen lassen. Man ist auch auf den Gedanken gekommen, mit Hülfe des Zauberringes den an den Wurzeln kranken Bäumen, z. B. wenn diese von den Erdratten beschädigt sind, eine neue Wurzel zu verschaffen. In dieser Absicht werden die Bäume tief, knapp an der Erde, jedoch jederzeit über der Veredelungsstelle, und so weit es diese zuläßt, geringelt. Es wird Erde an sie angehäufelt, damit neue Wurzeln aus dem Callus des Ringes hervorkommen, mit deren Hülfe zuletzt der Baum die ersten kranken und beschädigten entbehren kann. Was die Geschichte des Schalenringes betrifft, so soll man dadurch zuerst auf die Entdeckung desselben gekommen sein, daß ein Hofgärtner in Frankreich einen starken Ast im Frühjahre von einem Obstbaume, der ihm im Wege war, abschneiden wollte und daß er, indem er kein scharfes Messer hatte, in den Ast ringförmig einschnitt und erst die Rinde abschälte; er wurde über der Arbeit plötzlich abgerufen und ließ den Ast so rund um abgeschält stehen und vergaß ihn vollends abzuschneiden. Im Herbst bemerkte er, daß dieser Ast allein voll der schönsten Früchte hing, während die übrigen gar keine hatten. Im letzten Viertheil des vorigen Jahrhunderts wurden von berühmten Naturforschern eine Menge Versuche mit dem Schalenringe gemacht und viel darüber geschrieben.

Zauberspiegel, 1) magischer Spiegel, in dem der Aberglaube meint, etwas Zukünftiges oder Fernes zu sehen; — 2) so v. w. ein Hohlspiegel, der das Bild eines davor gebrachten Gegenstandes vor sich schwebend zeigt; von Ath. Kircher erfunden; — 3) Spiegel, in welchem man Jemand verschiedene fremde Gesichter sehen lassen kann. Man nimmt in dieser Absicht eine 8seitige Walze, welche so groß ist, daß auf jeder Seite ein erhaben gearbeitetes Gesicht angebracht werden kann. Die Fläche um das Gesicht wird schwarz angestrichen. Diese Walze bringt man in einem mannshohen Schranke nahe an der Decke so an, daß sie leicht herumgedreht werden kann. Da, wo die Gesichter der Walze sich befinden, ist ein Loch von verhältnißmäßiger Größe in die Decke des Schrankes geschnitten. Ueber dem Schranke ist ein Spiegel so angebracht, daß der, welcher in den Spiegel sieht, nur sein eigenes Gesicht erblickt; wird aber alsdann der Spiegel etwas herabgesenkt, so erblickt man ein ganz fremdes Gesicht, nämlich das, welches auf der Walze abgebildet ist. Deshalb haben die acht Gesichter auf der Walze ein jedes eine verschiedene Gestalt. Diese Vorrichtung kann zu scherzhafter Unterhaltung oder auch zu Betrügereien benutzt werden; — 4) Taschenspielermaschine, in Gestalt eines runden Tisches, auf der ein Monument steht, das den eigentlichen Zauberspiegel enthält; von J. C. Gutle in Nürnberg 1792 bekannt gemacht. Dieser Zauberspiegel gewährt über 100 Veränderungen und mehr als 70 Einsätze. Er berechnet insgeheim gewählte Zahlen, schließt vorgelegte Rechnungen, erräth Kartenkünste, Räthsel 2c.

Zauberstrauch, so v. w. Zaubernuß.

Zaubertonne, Taschenspielerwerkzeug; kleine Tonne von Blech, ist in 2 Theile getheilt; in den vorderen Theil, wo der Zapfen ist, wird heimlich Wein gegos-

sen, dieser Theil steht aber mit dem hintern, an dem ein Trichter befestigt ist, durch eine Oeffnung in Verbindung. Füllt nun Jemand in letzterem mittelst eines Trichters Wasser ein, so treibt der Luftdruck aus dem vordern Wein aus, wodurch es den Schein gewinnt, daß der Wein sich in Wasser verwandelt habe.

Zauberwurz, Atropa Mandragora.

Zauken (Gröpspalmen, Convallarien), 11. Zunft der 6. Klasse (Palmen) in Okens neuestem Pflanzensystem, Kräuter mit röhrenförmiger, 6spaltiger Blume, 6 Staubfäden in der Röhre, 3fächriger Beere mit 1 Griffel, Samen ohne schwarze Rinde; Scheidenblättern.

Zaukenlilien (Sarmentaceae), 56. Familie in Reichenbachs natürlichem Pflanzensystem, der kraut- oder strauchartige, aufrechte oder kletternde Stengel erhebt sich aus kriechendem, vielsprossendem oder centrischem, bisweilen knolligem, überaus großem, meist mehligem Wurzelstock; die Blätter sind meist flach und nervig, sitzend oder gestielt, seltener scheidig oder rinnig, bisweilen lederartig, auch dornzähnig, bei einigen hand- oder fingerspaltig, selten mit einer Spur von Nebenblättern; Blüthen in Kolben, einzeln, seitlich, achselständig, selten end- oder achseltraubig, auch unter oder auf dem Blatte. Das Pistill ist centrisch, meist frei; Fruchtknoten einfach, mit 3 (selten 2 oder 4) gesonderten Narben; Kelch 6theilig oder 6zähnig, oft 3- und 3theilig alternirend, selten 4theilig, krautartig, oder zum Theil oder ganz corollinisch, frei, selten am Fruchtknoten angewachsen; Frucht eine 3fächrige Beere mit 2—vielsamigen Fächern, oder eine solche Kapsel, auch 1fächrig-vielsamige 2klappige, oder 1—3fächrige, geflügelte Samen enthaltende Kapsel; Samen rundlich, eckig oder platt, hautschalig, längsgestreift, auch walzig länglich, alle auf schwammigem, grundständigem Träger aufrecht, mit fleischigem

Eiweiß, kleinem Keimling in der Basis am Nabel. 6, selten 4 oder 8 rundliche oder gestreckte 2fächrige Staubbeutel, meist auf der Spitze der auf der Basis der Kelchabschnitte oder vor ihnen in der Mitte, oder in der Kelchröhre stehenden Staubfäden, bisweilen auch an der Basis derselben, die dann sie weit überragen und corollinisch sind. Gruppen: A) Acorinae; B) Dioscorinae, a) Parideae, b) Roxburghia, c) Dioscoreae; C) Smilacinae, a) Convallariae, b) Rusceae, c) Smilaceae.

Zaum, 1) der Theil des Pferdegeschirres, welcher an dem Kopfe der Reit- und Saumpferde befestigt ist, und dazu dient, dieselben zu lenken und zu bändigen. Die gewöhnlichen Reitzäume (deutsche Zäume) sind entweder Stangenzäume, in welche die Stange, oder Trensenzäume (auch Trense genannt), in welche die Trense geschnallt wird. Ersterer besteht aus dem Sattel (Kopfriemen), einem breiten Riemen, der über dem Genick hinter den Ohren liegt, auch wohl bei Zäumen für Kavallerie, besonders Offizierpferden, mit einer Hauptkette, um das Durchhauen zu vermeiden, besetzt ist. An den Sattel werden die Backenstücken, 2 starke Riemen, von denen eins an jeder Seite des Kopfes herab und bis zur Stange oder Trense herabreicht, wo es wieder in die Augen des Obergestells der Stange, oder in die Ringe der Trense eingeschnallt wird, festgeschnallt. Sind die Backenstücke gleich an dem Sattel angenäht, so ist der Sattel in 2 Hälften getheilt und wird auf dem Genick zusammengeschnallt. An dem Stangenzaum ist vorn und oben der Stirnriem angenäht, ein meist bunter Riemen, der quer über die Stirn des Kopfes reicht. Unten um die Kehle des Pferdes geht noch der Kehlriemen, ein schmaler Riemen, der an seinem Ende, auf der linken Seite, eine Hand breit unter dem Ohre, mit Schnalle und Riemen befestigt wird; dient, das

Abstreifen des Zaumes ꝛc. zu verhindern; der Nasenriemen, ein etwas breiterer Riemen, geht durch eine Strippe des einen Backenstücks über die Nase weg und auf der andern wieder durch das Backenstück, und wird unter der untern Kinnlade des Pferdes, oder vielmehr unter dem Maul desselben festgeschnallt. Von dem Stangenzaume häufig (ehemals immer) getrennt, noch häufiger aber mittelst des Nasenriemens, oder dadurch, daß der Sattel auf jeder Seite in 2 Strippen ausgeht, mit deren einer das Backenstück der Stangen, mit der andern das des Trensenzaumes festgeschnallt wird, verbunden, ist der Trensenzaum, der ebenfalls aus dem Hauptgestell und den beiden Backenstücken, die in dieses und die beiden Ringe der Trense geschnallt werden, besteht. Sämmtliches bis jetzt beschriebenes Riemzeug heißt zusammen das Kopf- (Haupt-) gestell. Zäume, wo das Gebiß blos mit der Kinnkette und mit kettenlosen Stangen, ohne Nasenriemen, an das Hauptgestell befestigt ist, heißen Halbzäume; man bedient sich deren beim Putzen, Tränken und in die Schwemmereiten der Pferden; der englische Halbzaum dient vermittelst einer besonderen Structur als Trense und als Zaum zugleich. In neuester Zeit hat der Hofsekretair Muth in Dresden einen neuen Zaum, einen Dressirzaum erfunden, der in einem Sattelstück besteht, aus dem sich eine Metallstange mit Stellung und oben mit 2 beweglichen Seitenschenkeln erhebt. An diese sind die Dressirleinen befestigt, die nach Erfordern kürzer oder länger in das Trensengebiß eingeknüpft werden. Zweck dieser Maschine ist: junge Pferde ohne Zwang an das Mundstück zu gewöhnen, und Hals und Ganaschen los zu machen, ihnen eine aufgerichtete Stellung und Schulterfreiheit zu geben, ohne dem Hintertheil zu schaden, oder das Gleichgewicht zu stören, damit später beim Zureiten oder

Einfahren das Pferd weniger angegriffen und abgenutzt wird. Eine eigene Art Zaum, besonders bei jungen rohen Pferden, die man dressirt, um die Laden derselben zu schonen, ist der Kappzaum, welcher in Gestalt einer Kappe über die Nase des Pferdes weggeht, am Gestelle befestigt und mit dem Kinnbande verbunden wird. Die ledernen Kappzäume bestehen aus einem breiten, dem Pferde über die Nase gehenden, gefütterten Stück Leder, an dessen beiden Enden Oehre angenäht sind, in welchen die Longen befestigt werden, mit denen das Pferd zwischen den Pfeilern festgehalten wird, der eiserne dagegen ist ein nach der Gestalt der Nase krumm gebogenes Eisen, das platt, gewunden, hohl oder auch nach Umständen gezahnt ist. Der Kappzaum liegt einen Querfinger höher, als das Gebiß, doch am Arme der Stange, damit er die Wirkung desselben nicht hindere. Unter dem Kappzaum liegt noch der Zaum mit Gebiß, jedoch muß jener stets einen Querfinger höher, als das Loch am Arme der Stange liegen, damit er die Wirkung des Gebisses und der Kinnkette nicht hindere. Der Zaum für Wagenpferde gleicht sonst ganz dem Zaum für Reitpferde, nur daß keine Trense an demselben befindlich und die Zügel länger sind, auch Blendleder vor den Augen des Pferdes angebracht sind. Bei Kühen, Ochsen und Eseln ist der Zaum ohne Gebiß fast ganz wie eine Halfter eingerichtet. Im weiteren Sinn gehört zu dem Zaum auch der Zügel, die Stange und Trense; — 2) (Frenum, gr. Chalinos, Ant.) Als Erfinder des Zaums wird im Alterthum bald Poseidon, der Schöpfer des Pferdes, bald die pferdebändigenden Lapithen in Thessalien, bald Pelethronios genannt. Der Theil, welcher um die Ohren ging, hieß Aurea, das Gebiß aber Orea, dies war gewöhnlich von Eisen und für Pferde, welche hartmäulig waren, einem Wolfzahn ähnlich gemacht (Frena

laputa), doch auch zum Staat und bei hohen Personen von Gold. Die Numidier und andere Reitervölker des Alterthums ritten auch ganz ohne Zaum; — 3) (Tuchsch.) so v. w. Zügel, s. Scheere.

Zaumbinde (Habena), 1) zusammengesetzte Binde für Wunden der Lippen ꝛc., s. Binden; — 2) so v. w. Zaumzeug.

Zaumgeld, 1) beim Verkaufe eines Pferdes, Trinkgeld, welches dem Knechte des Verkäufers (für den beim verkauften Pferde bleibenden Zaum) gegeben wird; — 2) in Gasthöfen oder beim Miethen eines Pferdes Trinkgeld, welches dem gegeben wird, der das Pferd zäumt.

Zaumzeug, 1) so v. w. Zaum; — 2) das eine Wunde schließende Heftpflaster.

Zaunammer (Zaunemmeritze), s. Ammer.

Zaunblume, s. Anthericum.

Zaunbuche, so v. w. Weißbuche.

Zaunfaschine, die Faschinen, welche bei Kantzäunen einwärts vor dem Werke eingeschlagen werden.

Zaunglocke, 1) so v. w. Zaunwinde; — 2) mehrere Arten Campanula, bes. C. medium. Zaunhopfen, s. Hopfen. Zaunkirsche, Lonicera xylosteum.

Zaunkönige (Troglodytes Cuv.), bei Cuvier Untergattung der Gattung Bachstelze (Motacilla) aus der Ordnung der Sperlingsartigen, bei Andern der Singvögel, an die Goldhähnchen grenzend, Schnabel noch dünner als diese, etwas gebogen. Art: Zaunkönig (Tr. puactatus, Sylvia p., Motac. trochlodyta L.), sehr klein, 4 Zoll lang, braun, schwärzlich quergestreift, etwas weiß am Flügelrand und an der Kehle, Schwanz kurz und stets aufgerichtet; in ganz Europa in Wäldern und Gärten, fliegt sehr hoch, baut sich ein sehr großes künstliches Nest von Reisern, Moos, Federn und Haaren, mit kleiner Oeffnung oben und an

der Seite, legt 7—8 kleine, weiße, roth punktirte Eier, lockt Zrr, Zrr, Zezerrr, singt den ganzen Winter hindurch; Standvogel. Zaunkönig heißt auch Winterkönig, Schneekönig, Zaunschlüpfer und ist ein kleines, munteres, keckes Vögelchen, das Weibchen ein wenig kleiner, als das Männchen, rothbrauner, oben und unten mit undeutlicheren Querstrichen bezeichnet, mit gelblichen Füßen. Der Zaunkönig zieht nicht weg, hält sich im Sommer gern in gebirgigen, kalten Waldungen, in der Nähe von Flüssen und Bächen auf und verliert sich im Herbste einzeln in die Ebenen, in die Städte, Dörfer und Gärten, wo er auch im Winter bleibt und vermöge seines reichen Gefieders viel Kälte aushält. Nährt sich im Sommer von verschiedenen Insekten, im Herbst außerdem von rothen und schwarzen Hollunderbeeren. Nistet in Erdklüften, Baumhöhlen, den Wurzeln umgestürzter Bäume, in Bergwerksstollen, Strohdächern, unter den Dachsparren in dichtgeflochtenen Hütten, dicht bewachsenen Gehegen, und vorzüglich in den aus Rasen zusammengelegten Köhlerhütten. Die Köhler sagen daher, daß, wenn sie im Frühjahr ihre Hütten zu bauen anfingen, wäre gleich ein Pärchen da, flöge freudig um sie herum, sähe ihnen fleißig zu, und sobald sie fertig wären, käme es herein, besähe Alles genau und baute sich dann sein Nest hinein, welches sehr künstlich aus grünem Erdmoos zusammengewebt und inwendig mit Federn, Haaren oder Wolle ausgefüttert ist. Das Weibchen legt, des Jahres 2 Mal, 7 bis 8 Eier, die in 13 Tagen abwechselnd vom Männchen und Weibchen ausgebrütet werden. Die überall rostfarbenen, weiß und schwarz gesprengten Jungen werden mit grünen Räupchen, Schnecken und Würmern aufgefüttert. Der Zaunkönig hat eine starke Stimme, singt abwechselnd, angenehm, und hat einige Strophen von dem Canarien-

vogel, die desto angenehmer klingen, weil sie in einzelnen, stark abgestoßenen und herabfallenden Tönen bestehen, und nicht nur im Frühjahr und Sommer, sondern auch mitten im Winter, bei der größten Kälte und dem höchsten Schnee, wenn nur die Sonne scheint, gehört werden. Schade, daß er nicht den ganzen Tag singt, im Winter wenigstens gewöhnlich nur in den Frühstunden. Er hat einen laut klingenden Lockton, den er viel vor schlechtem Wetter, oder wenn ein Raubvogel in der Nähe ist, hören läßt; welchen Warnungsruf auch andere Vögel sehr wohl verstehen. Er läßt sich, wiewohl mit einigen Schwierigkeiten, zähmen, hält aber niemals länger als 1 Jahr aus. Wenn man ihn im Zimmer frei unter den Vögeln herumlaufen läßt, verunglückt er leicht, indem er zwischen den Wänden und Schränken oder dgl. stecken bleibt. Man steckt ihn in einen enggegitterten großen Käfig. Manche bringen darin einen kleinen, mit einem engen Eingangsloche versehenen Behälter an, in welchem er schläft; doch hat dies keinen andern Vortheil, als daß es niedlich aussieht, wenn der kleine Vogel so geschickt hinein- und herauskriecht. Am längsten hält er sich in einer eigenen Vogelkammer herumfliegend. Man giebt ihm Anfangs Mehlwürmer, Fliegen und schwarze Hollunderbeeren, und mischt diese Dinge allmälig unter das Nachtigallenfutter, mit dem er sich zuletzt allein begnügt. Auch frißt er gern Hanf. Das Fleisch schmeckt sehr angenehm. Man kann ihn in einem Meisenkasten fangen, in den man Mehlwürmer an Stecknadeln steckt, auch geht er im Herbst in die Sprenkel, vor welchen schwarze Hollunderbeeren hängen.

Zaunlattig, Lactuca scariola. **Zaunlilie**, 1) Lonicera periclymenum, s. v. w. Jelängerjelieber 3); — 2) Anthericum liliago. **Zaunling**, s. v. w. Zaunkirsche.

Zaunrecht. Das Recht, sein Grundstück, welches Gartenrecht hat, mit einem Zaun zu umgeben, ist in der natürlichen Freiheit begründet, und wer einen Widerspruch dagegen geltend machen will, muß sich auf ein hierzu besonders erworbenes Recht beziehen können. Ein Grundstück dagegen, welches blos Feldrecht hat, darf in der Regel nicht mit einem Zaun umgeben werden. Das Recht hierzu muß besonders erworben worden sein. Ein Grundstück, welches Gartenrecht hat, kann aber auch dann, wenn es als Feld benutzt wird, mit einem Zaun eingefaßt werden, und es verliert auch ein Grundstück sein Gartenrecht dadurch nicht, daß der bisher um dasselbe angebrachte Zaun weggenommen wird. Ein auf der Grenze zweier Grundstücke stehender Zaun wird im Zweifel immer als gemeinschaftlich angesehen. Ebenso ist es mit den auf der Grenze stehenden steinernen Befriedungen, wenn nicht blos auf einer Seite sogenannte Blenden angebracht sind oder die aufgelegten Platten blos nach einer Seite sich neigen, denn in diesem Falle ist derjenige, auf dessen Seite dies zu bemerken ist, muthmaßlich der Eigenthümer der Befriedung. Eine, auf der Grenze stehende, künstliche hölzerne Befriedung, ein Staket, eine Planke, dagegen gehört im Zweifel demjenigen, gegen dessen Grundstückseite die Sticle, Ständer und Pfosten eingeschlagen sind. Sind die Breter in die Mitte der Pfähle eingefalzt, so streitet die Vermuthung für das gemeinschaftliche Eigenthum. Jede andere Behauptung muß bewiesen werden. Der Nachbar des Eigenthümers einer hölzernen Befriedung muß diesem gestatten, auf sein Grundstück zu kommen und bei Reparaturen oder Neubauten der Befriedung die Nägel einzuschlagen. Diese gemeinrechtlichen Grundsätze sind auch in Sachsen gültig. Eben so sind sie in Preußen anwendbar, jedoch mit folgenden Abänderungen und näheren Bestimmungen.

Auch diejenigen Grundstücke, welche blos Feldrecht haben, können eingefriedet werden, sobald nicht eine Grundgerechtigkeit entgegensteht. Zaun und Wellerwände baut derjenige, welchem sie zur rechten Seite vom Haupteingange in das Grundstück sind. Diese Verbindlichkeit wird durch die Verlegung des Haupteinganges nicht verändert. Der Quer- oder Rückzaun wird von den Eigenthümern beider gegenüberliegenden Grundstücken gemeinschaftlich unterhalten. Auch kann die gemeinschaftliche Unterhaltung der Seitenbefriedungen besonders hergebracht sein, so wie überhaupt Abänderungen der gesetzlichen Bestimmungen über Befriedungen, sobald sie in den Grenzen des Privatrechts sich verhalten, zulässig sind. Uebrigens ist angeordnet, daß möglichst darauf gesehen werden soll, anstatt jeder andern Art von Befriedung lebendige Hecken anzulegen. Anstatt einer bisher gemeinschaftlichen Befriedung kann nur unter Einwilligung beider Nachbarn auf derselben Linie eine lebendige Hecke angelegt werden. Willigt der eine Nachbar nicht ein, so kann der andere 1½ Fuß von der Grenze rückwärts eine lebendige Hecke anlegen, so wie überhaupt jede nicht gemeinschaftliche Hecke so weit von der Grenze entfernt sein muß. Der Nachbar kann aber die über die Grenze laufenden Auswüchse und Wurzeln abhauen. — Das österreichische Recht bestimmt im Allgemeinen, daß Zaun-Hecken, Planken, Mauern, Erdfurchen, Privatbäche, Kanäle, Plätze und andere dergleichen Scheidewände, die sich zwischen benachbarten Grundstücken befinden, für gemeinschaftliches Eigenthum so lange anzusehen sind, als nicht Wappen, Auf- und Inschriften oder andere Kennzeichen und Belege das Gegentheil beweisen.

Zaunrübe, Gichtrübe, **Bryonia alba L.** und **Br. dioica Jacq.**, erstere mit schwarzen, letztere mit rothen Beeren, sind klimmende, ausdauernde, in Deutsch-

lands Wäldern und an Zäunen häufig wachsende Pflanzen. Von beiden wird die officinelle Zaunrübenwurzel gesammelt. Diese ist fleischig, größer als von irgend einem andern einheimischen Gewächse, 4 bis 6 Pfd. schwer, rübenförmig, besitzt frisch einen widrigen Geruch und enthält einen scharfen bittern Milchsaft, verliert jedoch durch Trocknen größtentheils diese Schärfe und den Geruch. Man sammelt die Wurzel im Herbste, schneidet sie in Scheiben und trocknet sie, an Fäden gereiht, an luftigen Orten. So getrocknet ist sie dem Wurmfraß sehr unterworfen. Auch läßt die Wurzel sich in feuchtem Sande eine Zeit lang frisch aufheben. Vermöge des Gehalts an einem eigenthümlich bitteren Prinzip (durch Alkohol ausziehbar) bewirkt die Zaunrübe, innerlich genommen, starkes Brechen und Purgiren, mit heftigem Grimmen und Leibschneiden, und befördert zugleich die Absonderung von Schweiß und Harn. Nach unvorsichtigen Gaben, besonders der frischen Wurzeln, kann selbst Tod erfolgen. Auf die Haut gebracht erzeugt die frische Wurzel Entzündung und Röthe, so daß sie statt Senfteigen benutzt werden kann. Zuweilen braucht man sie in der Medicin gegen Wassersucht und einige andere Krankheiten. Tissot empfiehlt, bei wässeriger Geschwulst der Füße, die in Scheiben zerschnittene, ein wenig zerstoßene Wurzel warm aufzulegen und alle 12 Stunden zu erneuern, wodurch eine erstaunliche Menge Wasser ausgeleert werden soll. Trautmann empfiehlt sie bei einseitigem Kopfschmerz. Die Fälle charakterisirten sich durch gichtische Constitution der Kranken, Leiden der Ernährung, Schmerz an einer bestimmten, sehr kleinen Stelle innerlich im Kopf und äußerst heftig, mit Thränen der Augen, nachfolgendem Erbrechen und periodischer Stumpfheit des Geistes. Das Uebel bestand in zwei Fällen seit Jahren und kehrte wöchentlich wieder. Gabe 1 Gran der

getrockneten Wurzel mit Zucker gerieben und 4 Mal wiederholt. Die Zaunrübe gilt auch als homöopathisches Arzeneimittel. Die Homöopathie benutzt von dieser Pflanze nur die Wurzel, die vor der Blüthezeit, also noch vor dem Juni, ausgegraben, ausgepreßt und der Saft mit gleichen Theilen Weingeist zur Tinctur bereitet wird. Gabe: in sehr acuten Krankheiten 2 bis 3 mit 24ster oder 30ster Verdünnung befeuchtete Streukügelchen; in chronischen aber tiefere Verdünnungen, auch wohl in einzelnen Fällen ein und mehrere Tropfen der unverdünnten Tinctur. Wirkungsdauer: erstreckt sich bei großen Gaben auf 14 und mehr Tage. Gegenmittel sind: Wurzelsumach und Kampher. — In folgenden Krankheiten hat sie sich als heilkräftiges Mittel bewährt: Rheumatisches und gichtisches Spannen, Ziehen, Reißen und Stechen in den Gliedern, durch Bewegung und Berührung zum Unerträglichen erhöht; Lähmung und Taubheit einzelner Glieder, wie steif und starr; freiwillige Verrenkungen; gichtische, rothe, glänzende Anschwellungen einzelner Theile, mit Stechen darin; skrophulöse Beschwerden; Wassersucht innerer Organe; Nachtheile von zurückgetretenen Masern oder Scharlach; hysterische Krämpfe und Beschwerden; Rothlauf, besonders an den Gelenken; Friesel-Ausschläge, vorzüglich bei Kindern und Wöchnerinnen; Nachtwandeln; Alpdrücken; entzündliche, gastrische, Gallen-, Kindbett-, Milch-, nervöse und typhöse Fieber; drehender Schwindel, vorzüglich beim Aufstehen vom Sitzen oder beim Aufrichten vom Liegen; Kopfgicht-Anfälle mit Erbrechen, Uebelkeit und Niederliegen; hysterische Kopfschmerzen; auseinanderpressender oder zusammendrückender Schmerz im Gehirne; Blutandrang nach dem Kopfe mit Hitze darin; Gehirn-Entzündungen, besonders nervöse; Augen-Entzündungen Neugeborner, auch gichtische; Lichtscheu; Kinnbacken-

krampf; Zahnschmerzen, als wären die Zähne los und zu lang, durch Wärme, oder Nachts durch Liegen auf der gesunden Seite verschlimmert; nach jedem Essen Aufstoßen mit Drücken im Magen und der Herzgrube und Leibschneiden; abendliches Schleim-Erbrechen; Blutbrechen; Magenkrämpfe mancherlei Art; Verengerung des Magenmundes; Entzündung des Magens; Entzündungen der Leber und des Zwerchfells; hysterische Unterleibskrämpfe mit Aufgetriebenheit, lautem Knurren und Kollern im Bauche; langwierige Hartleibigkeit; Mutterblutflüsse vielen dunkelrothen Blutes mit Kreuzschmerz und Kopfweh; Krampf- und Stickhusten, vorzüglich nach Mitternacht, oder nach Essen und Trinken, mit Erbrechen des Genossenen; Husten-Auswurf reinen Blutes; nächtliche Engbrüstigkeits-Anfälle; Rippenfell- und nervöse Lungen-Entzündungen, besonders bei älteren Personen und nach vergeblicher Aconit-Anwendung; Brustwassersucht; Zerschlagenheitsschmerz im Kreuze mit Steifheit, die das gerade Gehen nicht gestattet; rheumatische Steifigkeit und Spannen im Nacken und am Halse; Entzündung des Handrückens mit Brenn- und Verrenkungs-Schmerze im Handgelenke; Hüftgicht; glänzend rothe Geschwulst der Knie- und Fußgelenke mit Hitze und spannend-stechenden Schmerzen. — Beachtenswerth sind folgende Zeichen, weil sie den Arzt auf dieses Mittel aufmerksam machen und bei ihrem Vorhandensein in Krankheiten zur Anwendung desselben auffordern: Erhöhung der Schmerzen und Beschwerden durch Bewegung, hingegen Besserung in der Ruhe; Schweiß des leidenden Theils in der Ruhe und Zittern desselben beim Nachlasse der Schmerzen; lähmige Zerschlagenheit der Glieder, Abends; Nachtheile von Aergerniß und andere Zustände mit Frost und Kälte des Körpers; Zucken einzelner Muskeln und Glieder; allgemeine Unbehaglichkeit, Been-

gung und Frösteln vom Drucke der Kleider; Ziehen durch den ganzen Körper; Unfestigkeit in allen Gliedern, beim Gehen, nach dem Sitzen; große Tagesschläfrigkeit; Schlaflosigkeit, vorzüglich vor Mitternacht, wegen Hitze, Blutwallungen und Beängstigungen, besonders auf der Brust; nächtliches Irrereden und Phantasiren bei offenen Augen; heftige, sauer riechende Nacht- und Früh-Schweiße; ärgerliche Reizbarkeit und zornige Heftigkeit; nächtliches Zuschwären der Augen und Thränen derselben am Tage; Geschmacks-Verlust; Verlangen nach Wein, sauren Getränken und Kaffee, oder nach Mancherlei, was man nicht genießen kann; Unerträglichkeit des leisesten Druckes auf der Herzgrube; Stockschnupfen; Herzklopfen oft sehr stark und mit Brustbeklemmung; stetes Zittern der Arme und Finger; Wadenkrampf, Nachts und früh.

Zaunscheere, 1) eine Art sehr enge Fischnetze; — 2) so v. w. Baumscheere.

Zaunschliefer, 1) so v. w. Zaunammer; — 2) (großer) so v. w. Braunelle. Zaunschlüpfer, so v. w. Zaunkönig

Zea, ist in der Botanik nach L. die Benennung einer Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräser; Ordnung Oryzeen, Spr. Schwaden Ok. 21. Kl. 3. Ordn. L. die Hauptart derselben ist der Zea-Mais, s. f. Art.

Zea-Mais. Wir haben bereits unter dem Art. Mais diese Pflanze in botanischer und ökonomischer Beziehung abgehandelt. Wir holen hier daher nur noch das, was in historischer und diätetischer Hinsicht darüber zu sagen ist, mit einigen allgemeinen Bemerkungen nach. Der Zea-Mais, gemeiner Mais, gemeines Welschkorn, türkisches Korn, türkischer Waizen; franz. Maïs; engl. Maize, Indian corn.

Es ist dieses eine der schönsten und interessantesten

Arten der Familie der Gramineen. Das Welschkorn ist ursprünglich in der neuen Welt einheimisch, denn es wird seiner in den vor der Entdeckung von Christoph Columbus geschriebenen Büchern über Ackerbau oder Naturgeschichte nirgends Erwähnung gethan. Doch ist diese Meinung nicht allgemein anerkannt und durch die den Mais gegebenen Volksbenennungen türkischer Waizen, indianisches Korn, haben sich einige Schriftsteller zu der Ansicht bestimmen lassen, daß dieses Gras zuerst auf dem alten Continente vorhanden war, von wo es nach Amerika transportirt worden ist. Es ist dies eine sehr schwierige und gegenwärtig, wo der Mais als eine einheimische Pflanze Europa's angesehen werden kann, ziemlich unwichtige Frage. Es ist dies Gras jährig. Sein Halm erreicht in der Regel eine Höhe von 6 oder 8 Fuß, die manchmal noch beträchtlicher ist. Seine Blätter sind sehr lang und schneidig; seine Blüthen sind einhäusig; die männlichen bilden eine ästige Rispe an der Spitze des Stengels, und die weiblichen stehen in großen cylindrischen Aehren in der Achsel der Blätter, die sie zum großen Theil umhüllen. Diese Aehren sind, wenn sie ihre vollkommene Reife erlangt haben, 6—8 Zoll lang, und von einem Durchmesser von 1—2 Zoll und ganz von unregelmäßigen kugeligen, sehr nahe an einander stehenden, auf einer sehr dicken und korkichten Achse sitzenden Körnern bedeckt. Der in mehreren Provinzen Frankreichs, z. B. im Elsaß, in Bourgogne und in den meisten südlichen Departements im Großen cultivirte Mais bietet daselbst sowohl hinsichtlich der Größe und der Farbe der Körner, als der Epoche ihrer Reife mehrere Varietäten dar.

Wir wollen nun noch den Mais in hygieinischer und medicinischer Hinsicht, d. h. als Nahrungs- und als Arzneimittel untersuchen, nachdem wir einige Worte über seine chemische Zusammensetzung gesagt

haben. Die Chemiker, welche sich mit seiner Analyse beschäftigt haben, hatten schon erkannt, daß sein Mehl sich von dem der andern Pflanzen der nämlichen Familie durch das Fehlen des Klebers unterscheidet. Lespez hat in einer Inaugural-Dissertation in Verbindung mit Marcadien eine neue Analyse gemacht, welche dieses Factum bestätigt. Er hat gefunden, daß er aus zuckrichter und animalisirter Materie, aus schleimigter Materie, Eiweißstoff und Satzmehl besteht.

Ohne hier von den verschiedenen ernährenden Zubereitungen zu sprechen, die man in Amerika mit dem Mais macht, so bildet er in den Theilen Frankreichs, wo er reichlich angebaut wird, die Grundlage der Nahrung der Bewohner. In dem Departement des Landes in den Pyrenäen, in einem Theile von Bourgogne u. s. w. nimmt er die Stelle des Waizens und des Roggens ein, und man bereitet ihn auf vielfache Weise zu. So macht man bisweilen einen mehr oder weniger dicken Brei daraus, indem man sein Mehl mit Wasser verdünnt und etwas Salz zusetzt. Dieser Teig, dem man verschiedene Consistenzgrade giebt, ist die einfachste und gebräuchlichste Zubereitung nicht blos in Frankreich, sondern auch in einigen Theilen Englands und des nördlichen Italiens. Man bäckt auch Brot aus dem Maismehl; allein es ist schwer und kompakt, weil es, des Klebers beraubt, nicht aufgeht. Dessenungeachtet genießen die Bewohner in Landes sehr viel davon. Man kann durch Zusatz von einem Viertel oder von der Hälfte Waizenmehl zu dem des Welschkorns ein vollkommen gut aufgehendes Brot erhalten, was alle Vortheile des Waizenbrotes besitzt. Man bereitet auch mit dem Maisteig mehr oder weniger dünne Kuchen, die man auf Eisenblechen oder auch blos auf Holzscheiden, welche man dem Feuer nähert, backen läßt. Dieses Gebäck verdient vor dem Brote, dem kein Waizenmehl zugesetzt

wird, den Vorzug, weil es besser gebacken und folglich weniger unverdaulich ist. Endlich kann man nach Parmentier mit dem Mais Graupen, Gries, Nudeln und selbst Backwerke bereiten, die, was den Geschmack und die Leichtigkeit betrifft, denen aus Waizen nichts nachgeben.

Man benutzt aber den Mais nicht blos, wenn er vollkommen reif ist, als Nahrungsmittel, sondern man verspeist auch seine Aehren, wenn sie noch grün und sehr jung sind, nachdem man sie in Wasser hat kochen lassen, oder man macht sie auch in Essig ein, wie die Pfeffergurken.

Der Mais bildet ebenfalls einen Bestandtheil mehrerer Getränke. So bereitet man, indem man seine zerstoßenen und etwas gekochten Körner gähren läßt, ein spirituöses und berauschendes Getränk. Nach Parmentier kann der Mais bei der Bereitung des Bieres die Gerste ersetzen und seine gerösteten Körner liefern ein dem Kaffee ähnliches Getränk.

Die Stengel des türkischen Waizens enthalten, wie viele andere Gramineen, eine beträchtliche Quantität zuckriger Materie. Man hat daher auch in einer früheren Zeit, wo der Krieg die Handelsverbindungen Frankreichs mit seinen Colonieen unterbrochen hatte, diesen Stoff auszuziehen gesucht. Pictet aus Genf hatte im Jahre 1811 seine in dieser Beziehung angestellten Versuche bekannt gemacht. Er hat aus den jungen Maisstengeln, die in dem Momente eingesammelt waren, wo das Korn sich zu bilden anfing, einen sehr angenehm schmeckenden Syrup erhalten, der ihm zu Folge wohl geeignet ist, den krystallisirten Zucker für den Thee, Kaffee und zu einer Menge häuslicher Küchenpräparate zu vertreten.

Im Allgemeinen hat man gefunden, daß die Personen, welche gewöhnlich von dem Mais als Nahrungsmittel Gebrauch machen, stark und kräftig sind.

Lespez, den wir oben angeführt haben, sagt, daß in dem Maaße, als der Anbau und der Gebrauch des Mais in irgend einem Canton des Departements des Landes eingeführt wurde, die Bewohner die ihnen natürliche bleiche Farbe verloren und ein gesundes Aussehen bekamen. Einigen andern Beobachtern zu Folge leiden die Bauern, die sich von dem Mais nähren, nicht am Steine oder Harngriese, Krankheiten, die, wie Jedermann weiß, sich weit häufiger bei den Individuen zeigen, die gewöhnlich von sehr stickstoffreichen Nahrungsmitteln Gebrauch machen. Da der Brei von Maismehl außerordentlich leicht verdaulich ist, so empfehlen mehrere Praktiker den Genuß desselben den Wiedergenesenden, den durch lange Krankheit erschöpften Personen, z. B. den Phthisikern; man hat ihn sogar bei manchen an chronischen Krankheiten des Magens und des Verdauungskanals leidenden Individuen, bei welchen die assimilirenden Verrichtungen nur unvollständig und schwierig von statten gingen, sich vollkommen nützlich beweisen sehen. Wenn man dem Zeugnisse einiger Beobachter Glauben beimessen darf, so wäre der Mais ein wirksames Heilmittel gegen die Epilepsie, dessen Anfälle er von einander entferne und selbst gänzlich beseitige. Doch muß diese Thatsache erst aufs Neue der Erfahrung unterworfen werden, bevor sie angenommen werden kann.

Zebaoth (hebr.), himml. Heerschaaren, d. h. die Himmelskörper zusammengenommen, also so v. w. Welt, nach Anderen die (heidn.) Götter, daher Herr Zebaoth so v. w. Gott (der Hebräer).

Zebra, s. Säugethiere, Vierfüßler, Pferd.

Zebraholz (Courbaril, Coromandelholz), kommt von Ostindien in großen viereckigen Blöcken in den Handel, sehr hart, dicht, röthlich, braun und schwärzlich geadert, riecht geraspelt unangenehm, schmeckt ad-

stringirend, wird von Kunsttischlern verarbeitet; Mutterpflanze ist unbekannt.

Zebraschnecke (Achatina Zebra), 1) s. Achatschnecke; — 2) s. Vielfraßschnecke. Zebraspinne, s. Epeira und Spinnen.

Zebu (Buckelochs, Bos Zebu, Bos indicus), Art aus der Säugethiergattung Ochs, auf dem Rücken ist ein Fetthöcker von bisweilen 50 Pfd.; lebt in Asien, soll öfters nicht größer als ein Reh, ja als ein Schwein werden. Von den Hindus sehr verehrt.

Zechböre, s. Zunft.

Zechbrache, Felder, die der Reihe nach Brache liegen bleiben.

Zeche, 1) s. Zunft; — 2) das einer Gewerkschaft verliehene Feld nebst den dazu gehörigen Grubengebinden; eine Zeche hat 32 Zechentheile oder 128 Kuxe, s. Bergbau; — 3) die Gewerkschaft selbst; — 4) die Reihe und Ordnung, nach welcher ein Geschäft oder sonst etwas die Glieder einer Gemeinde oder Gesellschaft trifft. In Bezug auf Frohndienste unterscheidet man daher in manchen Dörfern eine große und kleine Zeche; — 5) Kosten für das, was man an einem öffentlichen Ort genossen oder verbraucht hat; oder bei gemeinschaftlichem Mahle der Antheil des Einzelnen an diesen Kosten.

Zechenältester, so v. w. Handwerksältester.

Zecheneisen, ein Hammer, welcher mit dem Zeichen des Hammerwerksbesitzers versehen ist, um das Stabeisen damit zu zeichnen. Zechenhaus, so v. w. Huthaus. Zechenholz, das zu den Grubengebäuden einer Zeche nöthige Holz. Zechenmeister, ein Bergbeamter, welcher die Einnahme und Ausgabe einer Zeche besorgt. Zechenrauch, so v. w. Richt. Zechenregister, s. Register. Zechenschmied, so v. w. Bergschmied. Zechenstübel, eine kleine Kammer, welche im Gebirge ausgehauen und mit

einer Thüre versehen ist, um das Berggezäh, reiche Stufen und andere Dinge darin zu verschließen.

Zechentheil, s. Zeche.

Zechewappen, s. Wappen.

Zechfahne, die Fahne, welche eine Zunft bei feierlichen Aufzügen gebraucht.

Zechfuhre, eine Frohnfuhre, welche der Reihe nach geschieht.

Zechhaus (Berg.), so v. w. Huthaus.

Zechhut, die Einrichtung, daß das Vieh einer Gemeinde der Reihe nach von den Gemeindegliedern gehütet wird.

Zechine (Zecchino, Mehrzahl Zecchini, franz. Sequin), 1) zuerst 1280 in Venedig im Münzgebäude la Zecca (daher der Name) geprägte Goldmünze, als Nachahmung der apulischen Ducaten. Sie waren ursprünglich 24 Karat, dann 23 Karat 10 Grän fein, $66\frac{8}{10}$—$67\frac{8}{10}$ Stück auf die feine Mark und mehrere Jahrhunderte im Orient, selbst in Indien, allgemein gekanntes und beliebtes Zahlungsmittel, wie noch jetzt der holländische Ducaten, welcher, von fast gleichem Werth, im Welthandel an ihre Stelle trat. Wie sie bald von allen europäischen Staaten nachgeprägt wurden, s. Ducaten; — 2) (Fonduks, Mahbubs, Zermahbubs), Goldmünze in der Türkei, Aegypten und Tripolis, die jedoch nur viel geringhaltiger und oft nur 16—20 Karat fein und von verschiedenem, weit geringerem Werthe ausgeprägt sind, als die venetianischen Zechinen, s. die betreffenden Artikel über Geldwährung.

Zechordnung, so v. w. Innungsartikel.

Zechstein, 1) der dem Schiefergebirge angehörige Kalkstein, welcher oft mehr oder weniger thonig und sandig, meist sehr nah an Bitumen ist, was eine Folge der Verwesung von Schaltthieren und Fischen ist. Dieser Kalkstein führt auch den Namen Gryphitenkalk, wegen der in ihm häufigen Muschel Productus

aculeatus. Gut als Baumaterial zu verwenden; — 2) die Steinart, welche auf einer Zeche gewöhnlich gebrochen wird.

Zechsteingebirg, so v. w. Kupferschiefergebirge.

Zechtag, der Tag, an welchem Handwerke ihre vierteljährigen Zusammenkünfte halten. Zechwappen, das Wappen eines Handwerks.

Zecke (Ixodes Latr., Cynorrhaistes Herm.), Gattung der Milben; an dem (meist sichtbaren) Rüssel die Taster, der lederartige, eiförmig abgerundete Körper ist vorn schmäler; die Zecken schmarotzen auf andern Thieren, halten sich aber in Gebüschen, nahe an der Erde, und mit zwei Füßen fest; fallen von hier auf vorübergehende Thiere, saugen sich mit ihrem Rüssel tief ins Fleisch; so daß man sie nur mit Verlust ihres Rüssels oder mit Ausreißung eines Stückchen Fleisches wegnehmen kann, werden durch Saugen ungemein groß, können in Menge der Gesundheit und dem Leben der Thiere gefährlich werden, legen ungemein viel Eier (angeblich durch den Mund). Art: Hunds-Zecke (Holzbock, I. ricinus, Acarus r.), gelblich roth oder braun, von der Größe eines Leinkorns, wird, wenn er sich durch Hölzer gehenden Thieren oder Menschen angesaugt hat, durch das genossene Blut bis zur kleinen Bohne groß. Er ist, wenn er sich angesaugt hat, vorsichtig abzunehmen, da sonst die zurückbleibenden Saugtheile Jucken und Brennen verursachen. Schafs-Zecke (I. reduvius), glatt, oval, schiefergrau, mit schwarzem Fleck vorn, an Hunden, Rindern, Schafen, wird bis 6 Linien groß. Zur Vorbeugung der Entstehung der Schaf-Zecke bringt man die Lämmer im Juli oder August in ein Bad von 1 Pfd. Arsenik mit 1 Pfd. Schmierseife und 1 Pfd. gereinigter Potasche in 16 Quart Wasser gekocht und mit noch 160 Quart Wasser vermischt. Dieses Mittel schützt zugleich die Lämmer vor

der Schafbremse und deren Larven. **Rhinoceros-Zecke** (I. rhinocerotis), auf Nashornen.

Zecken, 1) (Ixodes), eine Gattung (Familie) der Milben, kenntlich an 8 Füßen, Mangel an Kinnladen, an den undeutlichen Augen; der Rüssel trägt die Taster; schmarotzen auf Thieren verschiedener Klassen und sind getheilt in die Gattungen Uropoda, Argas und Ixodes (s. Zecke.); — 2) (Riciniae) bei Latreille begreifen die Gattungen Bdella, Smaris, Ixodes und Argas.

Zeckenhaar (Tuchw.), das lange Haar auf der Oberfläche des fertigen groben Frieses.

Zeckenkörner, der Samen des Wunderbaums.

Zecklerhaare, so v. w. Zeckelwolle.

Zeddel (Weber), so v. w. Kette.

Zederach, die Pflanzengattung Melia.

Zedoaria (Zittwerwurzel), fr. Zédoaire, engl. Zedoary. Man belegt mit diesem Namen die knollige und fleischige Wurzel der Kaempfera rotunda, einer in Indien einheimischen Pflanze, die in die Familie der Amoneen gehört. Im Handel unterscheidet man zweierlei Art, die runde und die lange Zittwer. Rad. Zedoariae rotundae et longae, die aber alle beide einer und derselben botanischen Art angehören. Die runde Zittwer, die seltener ist, kommt in halbrunden, auf einer Seite ebenen, auf der andern convexen Stücken vor; diese Stücken sind graulich, größer und an einem Ende rund, an dem entgegengesetzten Ende zugespitzt: auf der convexen Fläche bemerkt man den Ursprung der abgeschnittenen Wurzelfasern. Die Consistenz der Zittwer ist hart; ihr Bruch kompakt, ihr Geruch ziemlich aromatisch und ihr Geschmack scharf und stechend. Die lange Zittwer, die man weit häufiger im Handel findet, besteht aus langen, dreieckigen Stücken, deren äußere Fläche convex und mit runzeligen Warzen versehen ist, während ihre beiden

innern Flächen eben sind. Man sieht, daß sie von einer knolligen, runden, in vier Stücke zerschnittenen Wurzel kommen, während die runde Zittwer blos in zwei Stücke zerschnitten ist. Der ausnehmend scharfe Geschmack der Zittwer rührt von der Gegenwart eines eigenthümlichen flüchtigen, blaugrünlichen Oeles her. Diese Wurzel ist ein ausnehmend stimulirendes Mittel, welches, wie der Ingwer, die Curcumä und die Blockzwitter, welches Pflanzen aus der nämlichen Familie sind, wirkt. Man wendet sie daher auch selten allein an. Sie bildet noch einen Bestandtheil mancher alten pharmaceutischen Präparate, z. B. des Philonium romanum.

Zedrach, die Pflanzengattung Melia.

Zedtwer, so v. w. Wachholderdrossel.

Zedwerwasser, so v. w. Zittwerwasser.

Zee, um 1550 Name der Dreier in Sachsen, davon 4 einen Groschen, 84 einen Gulden machten, sie waren 4löthig und es gingen 200 auf die Mark.

Zeedriften, die von einem gescheiterten Schiffe auf der See herumtreibenden oder an das Land geworfenen Reste.

Zehen, 1) (Fußzehen, Digiti pedum) die zu fünf an jedem Fuße stehenden, äußersten Enden der untern Extremitäten, den Fingern in ihrem Bau analog, doch ihnen an Beweglichkeit nachstehend und deshalb nicht zum Greifen und Betasten, sondern dazu bestimmt, den Fuß zum Auftreten und Fortschreiten geschickter zu machen, wiewohl sie bisweilen bei Individuen, die den Fuß nicht durch die Bekleidung einzwängen, durch Uebung zu vielen, sonst nur den Fingern zukommenden Verrichtungen befähigt werden können. Sie bestehen aus mehreren, und zwar die am innern Rande des Fußes, in gleicher Richtung mit der zweiten und mit dieser parallel gelegene, durch Größe ausgezeichnete erste oder große Zehe, aus zwei,

die übrigen an Größe nach dem äußeren Rande des Fußes hin abnehmenden Zehen aus drei Gliedern, welche theils mit dem Mittelfußknochen, theils unter sich in Gelenkverbindung stehen, Gliedknochen, die durch Bänder vereinigt sind, zur Grundlage haben und durch eigene Muskeln bewegt werden, und sind an der obern Fläche der ersten Gelenke mit Nägeln versehen; — 2) (Zoot.) Auch die Säugethiere haben zum Theil Zehen, oder die Finger des Menschen sind vielmehr in solche umgebildet, da sie bei allen Säugthieren, auch bei den Vorderfüßen, zum Auftreten bestimmt und viel weniger gelenkig, als die menschlichen Finger sind. Bei der Ordnung der Wiederkäuer sind nur noch zwei Finger oder Zehen als Klauen vorhanden, bei den Dickhäutern fehlen sie ganz und sind durch den Huf ersetzt, bei den Walen sind sie zwar vorhanden, aber in Flossen verwachsen, dagegen erscheinen sie bei den Monotremen (Schnabelthieren), welche den Uebergang zu den Amphibien bilden, wieder. Auch die Amphibien haben zum Theil dergleichen, nur, wie auch einige Säugethiere (z. B. Fischottern), mit Schwimmhäuten versehen und dadurch in die Flossen der Fische übergehend, so bei den Eidechsen, Fröschen u. dgl. Die Vögel haben sämmtlich sehr bewegliche Zehen, zum Theil können sie die eine Zehe (es sind immer drei vorn und einer hinten) nach hinten schlagen (Spechte, Papageien u. dgl.). Nur die straußartigen haben zwei Zehen; meist enden sie in Krallen. Sie sind nach dem Schnabel der nothwendigste organische Theil nach außen, denn durch sie hüpfen, greifen, klettern, waden und schwimmen dieselben. Bei den Insecten, Weichthieren &c. hören die Zehen auf und werden durch die Mehrzahl der Füße ersetzt. Höchstens kommen noch Krallen vor.

Zehn und Zusammensetzungen, s. Zehn.

Zehenarterien, s. Fußarterien. **Zehenbänder**, s. Fußbänder. **Zehenbrand**, s. Brand (Med.).

Zehengänger (Digitigrada), die Raubthiere, welche nur mit den Zehen auftreten. Hierzu die Hunde, Katzen, Marder, Viverren.

Zehengeschwür, so v. w. Fingergeschwür und Nagelgeschwür. **Zehenknochen**, s. Fußknochen. **Zehenmuskeln** (Zehenmäuschen), s. Fußmuskeln.

Zehennerven (Nervi digitales pedis), deren erhält jede Zehe vier, nämlich zwei auf der untern Seite, die nebst dem äußern Dorsalnerv der kleinen Zehe aus dem Schienbeinriemen, und zwei auf der obern Seite, die aus den Wadennerven entspringen. **Zehensohle**, s. Huf.

Zehent (Decem, Decimae), heißt eine Natural-Abgabe, die von den auf einem verpflichteten Grundstücke wirklich erzeugten Früchten, nach einem gewissen Verhältnisse, gewöhnlich in dem zehnten Theile der Früchte (daher der Name) als dingliche Last entrichtet werden muß. Der Zehent kann als Last auf Gütern jeder Art vorkommen, sowohl auf Bauer- als Rittergütern; das Recht darauf muß aber durch einen besonderen Rechtstitel begründet sein, der entweder in einer allgemeinen Zehent-Pflichtigkeit aller Güter eines Ortes, einer Mark, oder in einem privatrechtlichen Erwerbstitel besteht. Der Zehent wird theils mit Rücksicht auf seinen Ursprung, theils mit Rücksicht auf die zur Erhebung berechtigten Personen in geistlichen oder Kirchen-Zehent und in weltlichen Zehent, ferner mit Rücksicht auf den Gegenstand in großen und kleinen Zehent eingetheilt. Der geistliche oder Kirchen-Zehent ist zur Unterhaltung der Diener der Kirche bestimmt, und bezieht sich daher in der Regel nur auf die jedesmalige Parochie, der weltliche Zehent aber erscheint als gewöhnliche, an eine

weltliche Person zu entrichtende Abgabe; der große Zins wird auf alle Getreidearten, auch wohl auf Alles, was Halm und Stengel treibt, daher auch auf Heu und in Weingegenden auf Wein, der kleine Zehent aber auf alle andere Früchte, z. B. Baumfrüchte, Gemüsearten, Wurzelgewächse bezogen; man unterscheidet ferner Natural- (oder Garben-) und Sack-Zehent, je nachdem die Früchte und Garben, so wie sie vom Felde weggebracht werden, oder das Getreide schon ausgedroschen und gemessen in Körnern überlassen werden muß. Blut-Zehent nennt man einen abzugebenden Theil des in einer Haus- und Feldwirthschaft gewonnenen jungen Viehes, oder auch wohl dessen, was das Vieh an genießbaren Produkten liefert, z. B. Milch, Eier; Neubruch- (Noval- oder Rott-) Zehent aber denjenigen, der von bisher unkultivirtem nun aber urbar gemachtem Boden (Neubrüche, Rottland) gegeben wird. Das Zehent-Recht wird in der Regel so ausgeübt, daß der Eigenthümer des Grund und Bodens die Früchte vom Boden abbringt, seine gleichmäßigen Abtheilungen, Haufen, Mandeln, Garben, sondert, und dann der Zehntherr, nach erfolgter Aufforderung von Seiten des Zehntpflichtigen, die Auszählung und Auswahl seines Antheils, den er für seine Rechnung und Gefahr in seinen Gewahrsam selbst zu bringen hat, vornimmt. Der Zehntherr kann mit der Auszählung anfangen, wo er will, muß aber im Zählen fortfahren und kann dann nur die ihn der Reihenfolge nach treffenden Theile wählen. Gewöhnlich ist eine Zeit durch Gesetz oder Herkommen bestimmt, binnen welcher, von erhaltener Aufforderung an, der Zehntherr das Auszählen vornehmen muß; läßt er diese ohne erheblichen Grund (als solcher wird eingetretenes ungünstiges Wetter, was die Einbringung der Früchte hindert, betrachtet) verstreichen, so verliert er das

Wahlrecht, und der Zehntpflichtige kann dann die Auszählung vornehmen und die ihm bleibenden Antheile der Früchte wegschaffen. Bleiben beim Auszählen Abtheilungen übrig, so erhält entweder der Zehntherr von ihnen seinen verhältnißmäßigen Antheil, oder sie werden beim nächsten Jahre mitgerechnet und das nächste Jahr fortgezählt; bei dem Blut-Zehent wird immer das nächste Jahr fortgezählt. Uebrigens kann der Zehent sowohl in dem zehnten Theile der Früchte, als auch in einem größeren oder kleineren, z. B. im dritten, vierten, elften, zwanzigsten bestehen, da er aber stets nach den geernteten oder gewonnenen Früchten berechnet wird, so hat der Zehntherr niemals etwas zu den Säungs-, Acker- und Bestellungs- oder Erndtekosten beizutragen, ausgenommen, daß er die abgebrachten Früchte in seinen Gewahrsam schaffen lassen muß. — In Sachsen kommt der Zehent regelmäßig nur als geistlicher, zum Unterhalte der Kirchen- und Schuldiener vor, er ruht aber nicht unbedingt auf allen Feldern und Grundstücken der Parochie, vielmehr werden zehntfreie Grundstücke ausdrücklich in den Gesetzen aufgeführt und daher muß im Zweifelsfalle der Zehntherr den Beweis seines Rechtes führen; gewöhnlich enthält die Pfarr-Matrikel die früher getroffenen Bestimmungen. Ist aber ein Grundstück einmal zehntpflichtig, so gebührt im Betreff des Fruchtzehents derselbe dem Pfarrer von Früchten aller Art, sowohl im Winter- und Sommerfelde, als in der Brachart, und betrifft daher nicht nur alle Getreidearten, sondern auch Erbsen, Wicken, Linsen, Flachs, Hanf, Hirse, Heidekorn, Kraut, Rüben, Zwiebeln, Kartoffeln, Futterkräuter rc., auch muß der Zehent, wenn Felder in Gemüse-, Baum-, Hopfen- oder Weingärten verwandelt werden, von den in letzteren erbauten Früchten gegeben werden, an der Substanz der Bäume aber hat

der Pfarrer keinen Antheil. Daher dürfen auch Zehent-Aecker nicht unbebaut zur Viehtrift oder zu Holzboden längere Zeit liegen bleiben, wenn sich der Eigenthümer nicht Schaden-Ansprüchen aussetzen will, und eben so wenig dürfen sie zum Nachtheil des Pfarrers und ohne dessen und der vorgesetzten Behörde Einwilligung mit Gebäuden bebaut werden. Vom gemeinen Rechte abweichend ist die Bestimmung, daß der Zehntpflichtige dem Pfarrer den Zehent in das Haus bringen muß. Uebrigens genießen alle Rückstände von Zehent, gleich den Staats- oder andern Abgaben, bei Concursen zu dem Vermögen der Zehent-Pflichtigen eines Vorzugsrechts vor andern Schulden derselben; der Besitzer eines zu geistlichen Zehent verpflichteten Grundstücks aber kann die Befreiung von dieser Last auf dem Wege der Verjährung nur durch den Ablauf einer Verjährung von 44 Jahren erwerben. Ablösung des Zehent-Rechts kann bei geistlichen Zehent nur mit gegenseitiger Einwilligung und unter Zustimmung der vorgesetzten Behörde eintreten, wegen des weltlichen Zehents aber kommen die sonst wegen Ablösungen geltenden Bestimmungen zur Anwendung. — Nach preußischem Rechte ist der Zehent ursprünglich zum Unterhalte der Pfarrer bestimmt, kann aber auch von jedem andern besessen und erworben werden. Wo der Zehent überhaupt und ohne weitere Bestimmung hergebracht ist, wird nur der Groß-Zehent, der von allen Erzeugnissen, die der Halm trägt, zu entrichten ist, darunter verstanden, daher sind in der Regel die Brachfrüchte zehntfrei, wird aber der Brachschlag so benutzt, daß die künftige Erndte dadurch geschmälert wird, so ist der Zehntherr zu entschädigen; auch kann letzterer dem Zehntpflichtigen zwar nicht vorschreiben, wie er sein Grundstück bestellen und benutzen soll, wenn dieser aber eine andere Art von Erzeugnissen, als wozu das

Grundstück bisher gewöhnlich benutzt worden ist, darauf baut, so muß er auch hiervon den Zehent entrichten. Läßt er die zum Winter- und Sommerfelde gehörigen Ländereien, aus Nachlässigkeit oder aus unordentlicher Wirthschaft, ganz oder zum Theil unbebaut liegen, so kann sie der Zehent-Berechtigte in Kultur nehmen, ohne daß der Eigenthümer Anspruch auf die Früchte hat. Der Zehentherr muß beim Frucht-Zehent die Früchte auf dem Felde abholen, nachdem er das Auszählen vorgenommen hat, wegen des letztern hat er 12 Stunden, nach erhaltener Aufforderung dazu, Zeit, läßt er diese verstreichen, so kann der Zehent-Pflichtige die Abzählung vornehmen. Wo der Klein-Zehent ausdrücklich eingeführt ist, wird er von allen Baum- und Gartenfrüchten, sie mögen auf dem Felde oder im Garten erbaut sein, entrichtet, der Blut-Zehent aber erstreckt sich auf alle Arten jungen Viehes, das zur Haus- und Feldwirthschaft gehört; Kälber, Lämmer und Schweine braucht der Zehntherr nicht eher, als bis sie zum Verkaufe tauglich sind, Fohlen nicht eher, als bis sie abgesogen sind, und Federvieh erst, wenn es befiedert ist, anzunehmen, und von allen Sorten dürfen nur Stücken mittlerer Güte gegeben und angenommen werden. Der Sack- oder Körner-Zehent muß im Zweifelsfalle nach gestrichenem Maße angenommen, dem Zehntherrn aber in die Behausung gebracht werden.

Wir geben nun noch eine ausführliche Zusammenstellung aller diesen Artikel betreffenden Einzelnheiten nach Pierer's Universal-Lexikon. — Statt des eigentlichen $\frac{1}{10}$ findet sich als solcher auch häufig $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{20}$ (Halb-Zehent), $\frac{1}{30}$, ja $\frac{1}{60}$. Hauptsächlich verschieden ist der Zehent, je nachdem das Subjekt des Zehent-Berechtigten, d. i. desjenigen, der den Zehent zu fordern hat, im Gegensatz von dem Zehentholden (Zehent-Pflichtigen), d. i. dem, wel-

cher ihn zu leisten hat, eine geistliche oder weltliche Person ist. Im ersteren Falle heißt die Abgabe geistliche Zehent, die Person sei eine physische oder moralische Person, Kirchenstiftung, Pfarrei, geistliche Corporation ꝛc.; im andern weltlicher (Laien-) Zehent. Neben diesen zwei Hauptarten des Zehents gab es noch eine dritte, welche aber eigentlich zum Laien-Zehent gehört, nämlich den von den Grundstücken an den König entrichteten Decimae dominicae. Den geistlichen Zehent sprach früher die Kirche als einen allgemeinen Zehent, d. h. als einen solchen an, der sich auf alle Grundstücke und Fruchtgattungen des Bezirks erstreckt, von welchem eben die Rede ist, während der besondere Zehent sich nur auf gewisse einzelne Grundstücke, oder blos bestimmte Früchte beschränkt. In dieser Beziehung wird auch das Zehentrecht für die Befugniß genommen, das Recht, den Zehent zu erheben, welches auch häufig zu Lehen gegeben ist (Zehentlehen), theilt sich aber in vollkommenes, wenn es sich auf alle Fruchtgattungen des Zehentdistricts erstreckt, und in unvollkommenes, wenn es sich auf gewisse Fruchtgattungen beschränkt. Man unterscheidet nämlich bei dem Zehent in Bezug auf die Qualität des Zehentholden, als solchen, und ob dieser von den, aus einem Grundstück unmittelbar gewonnenen Früchten, oder persönlich von den, durch Handel und Wandel erlangten den Zehent zu leisten hat, A) den Real- (dinglichen) Zehent. Dieser zerfällt wieder, da die Nutzungen eines Guts nicht blos in den Feldfrüchten, sondern auch im Ertrage der Jagd, Fischerei, Vogelfang, Viehzucht ꝛc. bestehen, rücksichtlich der ihm unterliegenden Nutzungen a) in Frucht-Zehent (Zehent zu Felde, Prädial-, Feld-Zehent), welcher blos von Früchten eines Grundstücks gegeben wird, welcher wieder nach Maßgabe der das Object ausmachendeu Früchte in aa) großen zerfällt,

unter welchem man in der Regel nur alle Getreidearten (Getreide-Zehent), aber oft auch Alles, was Halm und Stengel treibt (Halm-, Heu- und Wein-Zehent) versteht, und bb) kleinen oder Kraut-Zehent, wozu man in der Regel alle Früchte rechnet, welche auf dem Felde gezogen werden, so Kartoffeln, Klee, Tabak, Cichorien, Rüben, Kohl, Färbekräuter, kurz alle Gemüsearten und Wurzelgewächse, alle Sömmerungsfrüchte im Gegensatze von Sommerfrüchten, also z. B. nicht Sömmerungskorn. Die zweite Art des Real-Zehents ist b) Zehent im Dorfe (Dorf- oder Haus-Zehent, lebendiger Zehent, Blut-, Vieh-, Fleisch-, Schmalz- oder Schmal-Zehent), welcher aus dem durch Benutzung der Grundstücke gehaltenen Viehe zu entrichten ist, also vom jungen Vieh, Eiern, Butter, Milch, Käse, Wolle, Fellen rc. Dieser theilt sich noch aa) in den großen und bb) kleinen Zehent, deren letzter sich blos auf das Federvieh, erster auf alle übrigen Thierarten erstreckt. Dazu gehört z. B. der Immen- oder Bienen-Zehent, der Ferken- oder Klauen-Zehent von jungen Schweinen, überhaupt der Rauch-Zehent von behaarten Zuchtthieren rc. Zum Theil darauf kommt hieraus die Eintheilung in allgemeinen Blut-Zehent, der sich auf alles Vieh erstreckt, und besonderen Blut-Zehent, der nur einzelne Arten von Vieh zum Gegenstande hat. Wird der Zehent in Nutzungen selbst entrichtet, so ist er ein Natural-Zehent, und zwar ein ordentlicher Zehent (Zug-Zehent, rauher Zehent, Garben-Zehent), wenn er sofort von den Früchten des Feldes, ohne alle weitere Zurichtung, ein Sack-Zehent (Scheffel-Zehent), wenn eine gewisse Quantität ausgedroschenen Getreides, statt des ordentlichen Zehents, gegeben wird. Jedoch nicht immer ist dies die Bedeutung des Worts Scheffel- oder Sack-Zehent, in welcher er zum uneigentlichen Zehent gehört, also zu dem, der nicht

in einem verhältnißmäßigen Theile der wirklich erbauten Früchte, wie der eigentliche Zehent, sondern in einer Abfindungsquantität dafür besteht. Vielmehr heißt Sack-Zehent auch so v. w. Drescher-Zehent, d. i. die verhältnißmäßige Quantität Getreide, welche Frohndrescher als Lohn von dem gedroschenen Getreide erhalten müssen. Je nachdem ferner der Zehent von stets urbar gewesenem Lande zu entrichten ist, oder von erst neuerlich urbar gemachtem, seit Menschengedenken nicht bebautem Rottland (unbesuchtem Lande, Neugereuth, Neubruch, Neuriß), ist der Zehent alter Zehent oder Noval-Zehent (Neubruch-, Rott-Zehent). Zwischen beiden inne steht der Zehent von Aufbrüchen, d. h. von solchen Grundstücken, die nur längere Zeit nicht benutzt worden sind. Nach der Art der Auszehntung, oder des Auszehntens, wenn das Zehentziehen (Zehentzug), d. i. die Perception des Zehents, nicht in der gewöhnlichen Art geschieht, ist der Zehent entweder Schlepp-Zehent, d. i. wenn der Zehntherr mit dem Wagen, worauf er den Zehent einerntet, nicht quer durch die Felder durchfahren und daselbst die zehnte Mandel, Haufen 2c. nehmen darf, sondern den Acker auf- und niederfahren und aus jedem Haufen oder jeder Mandel die ihm gebührende zehnte Garbe nehmen (fortzehnten) muß; oder Streu-Zehent (fliegender, stehender Zehent), d. i. der Zehent, wenn die Zehentpflichtigen nicht die ganze, eben zum Hieb oder Schnitt kommende Frucht in der ganzen Feldmark aufbinden und bis zum Zehentzug stehen lassen müssen, sondern der Zehentherr verbunden ist, auf jedem einzelnen Zehentacker, sobald das Getreide aufgebunden und in die Mandel gesetzt ist, nach erfolgter Ansage, noch an demselben Tage den Zehentzug vorzunehmen, falls nicht die Zehentpflichtigen berechtigt sein sollten, ihre Früchte abzufahren und die Zehentgarben liegen zu lassen. Da diese beiden

Zehentarten eine Ausnahme von der Regel sind, so müssen die Zehentpflichtigen sie beweisen, wenn sie sich auf die Existenz derselben berufen. Zehenten, die von den an einer Zehentgrenze liegenden Grundstücken an denjenigen, welcher ihn zuerst einfordert, zu geben sind, heißen Lauf-Zehenten, und die, wobei nur von einzelnen Aeckern eine gewisse Zahl Garben gegeben wird, Schlüssel-Zehenten. Zu dem Real-Zehent gehört noch der Holz-Zehent, wobei das Holz wie jede andere Frucht eines Grundstücks angesehen und nach Stämmen, Haufen und Schocken, je nachdem es Ober- oder Unter-, also Stamm- oder Buschholz ist, ausgezehntet wird. Endlich ist eine ganz besondere Art des Zehents der Berg-Zehent, welcher, ein landesherrliches Reservat, an die Stelle der ehemaligen Gemeinschaft beim Bergbau zwischen dem Bergherrn und den Gewerken getreten ist. Er wird von besonders Angestellten, Zehentnern, erhoben und an den Oberzehentner entrichtet, der ihn an den Fiskus abliefert. Der Beamte, welcher die Berg-Zehenten in das Gegenbuch gegenschreibt, heißt Zehentgegenschreiber, das ganze, die Berg-Zehenten beaufsichtigende Amt Zehent-Amt, der Aktuarius dabei Zehentschreiber. Häufig ist er zwischen dem Landesherrn und dem Grundherrn, auf dessen Grund und Boden sich die Grubengebäude befinden, getheilt, auch sind dem Letztern oft manche Fossilien ganz überlassen. Der Berg-Zehent unterscheidet sich übrigens dadurch von andern Zehenten, daß er, wegen der großen Baukosten bei Bergwerken, nicht vom Bruttertrag, sondern immer erst dann gegeben wird, wenn wirkliche Ausbeute vorhanden ist. Eben deshalb aber hat auch der Bergherr in der Regel rücksichtlich des Zehents ein eben solches Unterpfand, wie die öffentlichen Abgaben. Der Zehent hieß ehedem Frohntheil, in Böhmen Urba, und der, welcher ihn erhob, Frohner, in

Böhmen Urbarer oder Urbürer. B) Der Personal-Zehent wird von einer Handel und Wandel treibenden Person von dem errungenen Gewinn entrichtet. Er findet aber selten statt und fällt mit den gewöhnlichen Abgaben mehr oder weniger zusammen. Er wird oft in Geld gezahlt, wie denn auch der gewöhnliche Zehent oft in Geld nach einer Durchschnittssumme abgetragen wird (Geld-Zehent). -- 2) (Geschichte.) Der Zehent war schon bei den Israeliten früher observanzmäßig, durch das mosaische Gesetz gesetzlich eingeführt, hieß dort Maaser, und es gab daselbst einen dreifachen Zehent: a) den Zehent, welcher an die Leviten gegeben wurde, weil der Stamm Levi bei der Theilung Palästina's keinen Landestheil bekam; die Leviten gaben wieder den zehnten Theil davon an die Priesterschaft; b) den andern sollten die Israeliten selbst zu Opfermahlzeiten verwenden, wenn sie an den hohen Festen zum Tempel reisten. Da aber dabei der Zehent nicht immer ganz verbraucht wurde, so mußten sie alle 3 Jahre Abrechnung halten und den Ueberschuß zu Gastmahlen verwenden, zu welchen außer den Freunden auch Leviten, Wittwen, Waisen, Fremde und Knechte zugezogen wurden. c) ein dritter Zehent sollte dem Könige gegeben werden; es ist aber ungewiß, ob er überall und zu allen Zeiten entrichtet wurde. Die Rabbinen behaupteten, daß blos Getreide, Oel und Most verzehntet werden sollten, Gartenfrüchte und Kräuter wurden erst später verzehntet. Der Talmud befiehlt Alles zu verzehnten, was gegessen, aufgehoben und von der Erde hervorgebracht wird; jetzt bezahlen die Juden keinen Zehent mehr, denn sie haben selten Grund und Boden. Bei den Arabern verkauften ihre Weihrauchshändler nie eher, bis sie ihrem Gott Sabis ein Zehntel ihrer Waare gewidmet; eben so thaten die alten Perser mit der Beute, die sie ihren Feinden

abgenommen; die Carthager schickten von allen ihren Gütern und der gemachten Beute den Zehent nach ihrer Mutterstadt Tyros. In Griechenland, besonders in Athen, war der Zehent (Dekate) auch gebräuchlich, es gab aber deren dort sehr verschiedene; zuvörderst mußte als Seezoll der Zehent gegeben werden und man hatte dazu besondere Zehentstätten oder Zehenthäuser errichtet; man überließ auch die Zehent, die der Staatskasse zuflossen, an Pächter. Diese Zehenten bestanden in Abgaben von nicht freien Besitzthümern, daher mußten in monarchischen Staaten alle Bürger die Zehenten van ihren Ländereien, in Freistaaten die, welche kein freies Eigenthum, sondern nur Ländereien zum Nießbrauch hatten, geben. Auch die Tempel bezogen Zehenten, nicht blos von den Pächtern ihrer Güter, sondern auch andere, z. B. von der Beute und den Kaperprisen, auch von gewissen Geldstrafen ꝛc. Auch die Römer kannten den Zehent, welchen sie sich sowohl von den besiegten Völkern zahlen ließen, als auch selbst von der Beute dem Herkules opferten. Nach dem Koran sollten die Muhammedaner ein Zehntel ihres Einkommens den Armen geben oder zu öffentlichen wohlthätigen Anstalten verwenden. In die christliche Kirche ist der Zehent aus dem Judenthum übergegangen; nur weiß man nicht seit wann. Nach Einigen kam der Zehent im zweiten, nach Anderen im vierten Jahrhundert auf, doch wollte die Abgabe nicht recht Beifall finden, und erst den Erinnerungen der Kirchenväter des vierten und fünften Jahrhunderts, wo schon die Kirche planmäßig ihre Macht zu erweitern suchte, an das Beispiel der Leviten gelang es, den Zehent theilweise einzuführen. Ihnen folgten die Concilien hierin nach, zuerst mittelst Synodalbriefes das Concil zu Tours (567 n. Chr.). Indeß blieb es damals, brsonders im vierten und fünften Jahr-

hundert, noch bei Ermahnungen. Später dagegen versuchten schon Bischöfe, durch Excommunication, die Zehententrichtung durchzusetzen, wowider sich jedoch ein ausdrückliches Gesetz des Kaisers Justinian im römischen Gesetzbuche findet. Daher ist auch im Orient und in der griechisch-katholischen Kirche der geistliche Zehent nie zur Kraft gekommen. Das zweite Concil zu Macon (585) erhob dagegen die Bezahlung des Zehents an die Geistlichen zu einem Zwangsgebote, bei Strafe der Excommunication, und König Guntram I. von Burgund (561—593) unterstützte es dabei. Das Concil von Sevilla (590) forderte den Zehent von Armen und Reichen, und zwar nicht blos Frucht- und Blut-Zehent, sondern auch Personal-Zehent von allem Gewinne im Handel. Das Concil zu Nantes (658) endlich gab Vorschriften über die Theilung und Anwendung des Zehents. In jener Zeit zeigt sich noch der, schon im römischen Rechte nicht undeutlich begründete Ursprung des Laien-Zehents. Denn als Gutsgabe kommt schon der Zehent bei dem römischen Ager vectigalis und decumalis vor und eben so bei den fränkischen Königen. Die Rämer gaben nämlich die eroberten Ländereien Colonen gegen Vorbehalt des Zehents von den Saatfrüchten. Dadurch und durch die römischen Emphyteuse, deren Canon auch eine Art von Zehenten war, wurde das weltliche Zehentinstitut den Deutschen und Galliern bekannt. In Sicilien wurde an die Könige von jeher Zehent entrichtet, die denselben, als Sicilien römische Provinz wurde, nach Rom abgeben mußten. Die Franken, als sie Gallien eroberten, ließen sich den Zehent von den Galliern zahlen, und die Geistlichen selbst mußten den Laien-Zehent unter dem Namen Pascuarium entrichten. Denn Chlotar II. befreite sie (560) von dem Zehent, welcher von ihnen für die Schweinemastung in den königlichen und grund-

herrlichen Waldungen entrichtet werden mußte, und Pipin der Kurze schenkte (750) einer Kirche einen ihm gehörigen Zehent. Allein der andere Pipin, Karl Martel und Karlmann wiesen sogar der Kirche in Utrecht den Zehent von den Einkünften des Fiskus an, welche Schenkungen von Ludwig dem Frommen und Ludwig dem Deutschen bestätigt wurden, so daß diese Fiskal-Zehenten den Königen, Herzogen, Markgrafen, Fürsten und Grafen, von denen ähnliche Schenkungen durch Urkunden erwiesen sind, ohne Zweifel zustanden. Heinrich der Vogelfänger und Otto der Große nennen in Urkunden über Zehent, welchen sie Kirchen überwiesen, diesen ausdrücklich Dominical-, königlichen, salischen Zehent. Selbst eine Urkunde eines Bischofs zu Worms von 1142 erkennt einen solchen an, und noch 1296 erwähnt Herzog Otto von Braunschweig in einer Urkunde des Zehents, als eines ihm zustehenden Rechts. Dies Alles ist um so merkwürdiger, als schon 779 Karl der Große, nach Angabe katholischer Schriftsteller zwar erst noch das Monasterium Henaugiense von der Zehententrichtung freisprach, allein nicht nur seine eigenen Domänen, sondern auch die, unter Aerarial-Verwaltung stehenden Städte dem Zehent unterwarf, indem eigentlich Niemand vom Zehent befreit sein, und dieser nicht blos im Real-, sondern auch in Personal-Zehenten bestehen sollte. Andere bezweifeln, daß die Verordnungen Karls des Großen ein allgemeines Gebot zur Entrichtung des Zehents enthalten hätten, und meinen, der eine Theil seiner Capitularien mache blos diejenigen, welche geistliche Güter als Beneficien von den Königen inne hatten, und der andere diejenigen überhaupt, welche Beneficien von den Königen besaßen, zehentpflichtig an die Kirchen. So viel ist gewiß, daß er die Verwendung des Kirchen-Zehents, so daß der Zehent jedes Kirchspiels auch in der Regel der Paro-

chialkirche zu Gute kommen solle, dahin anordnete: ein Viertel solle dem Unterhalte der Kirchenbeamten, ein Viertel dem Bischofe selbst, welcher den Zehent zu verwalten hatte, ein Viertel der Erbauung und Herstellung der kirchlichen Gebäude und ein Viertel Zwecken der Wohlthätigkeit gewidmet sein. So wie überhaupt in den Gegenden, wo die Landesherrn keine eigenthümlichen Güter oder fiskalische Einkünfte hatten, dieselben den Unterthanen die Entrichtung des Zehents zur Unterhaltung der Kirchen &c. auflegten, so unterwarf Karl der Große die von ihm besiegten sächsischen und westfälischen Lande und alle Edle, Freie und Freigelassene darin dem Zehent von ihrem Vermögen und vom Verdienst aus ihrer Arbeit, und zwar angeblich durch das verdener Privilegium von 786 und das bremer Privilegium von 788. Wird nun gleich gegen die Aechtheit dieser Privilegien Einspruch gethan, so ist doch deren Inhalt durch andere Capitularien Karls des Großen bestätigt. Indeß ermahnte schon Alcuin 796 die Bischöfe, in Beitreibung des Zehents nicht allzu streng zu sein, da die Sachsen sich demselben nur schwierig unterwarfen; der Personal-Zehent war gar nicht durchzusetzen und ist auch a) in Deutschland wahrscheinlich nie in Uebung gekommen. Einige Zeit wurde statt desselben aus dem Nachlasse jedes Parochianen eine gewisse Abgabe gefordert; aber auch dies ist abgekommen. Die Kirche mußte sich mit dem Prädial-Zehent begnügen. Dagegen befolgten auch die Bischöfe die ihnen nach Obigem vorgeschriebene Vertheilung des Zehents größtentheils nicht. Während übrigens die Kirche durch kirchlichen Zwang, und zwar Excommunication als ersten, Geldstrafe von 6 Solidi als zweiten, Feilbietung des Hauses des Widersetzlichen als dritten Grad, die Entrichtung des Zehents durchsetzte, wurden seit Karls Verordnungen auch weltliche Zwangsmittel dafür angewendet, wenn

es gleich streitig ist, ob Karl der Große diese genehmigt hat. Oft trat durch diese Verordnungen der Fall ein, daß von demselben Gute der Zehent zweimal, nämlich an die Kirche und auch an den Grund- oder Landesherrn, deshalb der neunte und zehnte Theil der Nutzungen, gegeben werden mußten. Wie häufig größere Grundbesitzer unbebaute Grundstücke, gegen Bedingung eines Zehents, also eines Laien-Zehents, an anderen Personen zum Anbau überließen; so auch die geistlichen Stiftungen, welche oft von größeren Grundbesitzern Grundstücke zum Geschenk erhielten. Aus Vorstehendem ergiebt sich übrigens, wie ungegründet es ist, wenn die Kirche den geistlichen Zehent als den allein gültigen aus Religionsgründen in Anspruch nehmen will, zumal sehr viele geistliche Zehenten durch Belehnung ꝛc. schon damals aus den Händen der Geistlichkeit in weltlichen Besitz gekommen waren. Es schenkten schon die Merowinger nach der Eroberung Galliens Kirchengüter und Kirchen-Zehenten ihren Kriegern als Lohn der Tapferkeit. Daher protestirten Kirchenväter und Kirchenversammlungen, z. B. die von Meaux (845), gegen Veräußerung des Kirchen-Zehents. Sehr auffallend war es aber, daß die dritte lateranensische Synode (1179) verordnete, daß kein Laie eines Zehents, als eines göttlichen geistigen Rechts, fähig sei, und daß jeder Besitzer eines solchen denselben bei Verlust des kirchlichen Begräbnisses herausgeben solle, da er sich außerdem eines Kirchenraubes schuldig mache. Dies brachte jedoch die Sache ziemlich zu Ende, denn auf dem Reichstage zu Gelnhausen (1186) wurde der päpstliche Antrag abfällig beschieden. Durch diese Vorfälle sah man geistlicherseits sich genöthigt, den Schluß der lateranensischen Synode dahin zu ermäßigen, daß die bereits förmlich infeudirten Zehenten den Besitzern verbleiben und nur nicht neue Veräußerungen an

Weltliche erfolgen sollten. Allein auch dies wurde nicht befolgt, obgleich Manche aus Pietät und von der Geistlichkeit zu Gewissensbissen aufgeregt, theils sofort, theils bei ihrem Tode durch Stiftungen den Zehent an die Kirche und ihre Institute gaben, theils ihren Zehent als Lehen der Kirchen darboten. Immer wurde jedoch der Zehent nicht in der, von der Geistlichkeit gewünschten Ausdehnung anerkannt. So erhielt sie in einem großen Theile Deutschlands, z. B. in den neu erworbenen Provinzen jenseit der Elbe, nur den Sack-Zehent als Surrogat dafür. In ganzen Gegenden wurde kein Zehent gegeben, und das Volk widersetzte sich der Zehententrichtung häufig. Die weltlichen Zehenten dauerten dagegen überall fort, und die Rechtsbücher, z. B. der Sachsenspiegel, erkannten sie als gutsherrliche Rechte an. Da die Gutsbesitzer selbst herkömmlich von der Zehentpflicht befreit waren, so veräußerten sie auch einzelne Theile ihres Guts mit der Zehentfreiheit. Die Patrone sahen häufig die Erhebung des Zehents als einen, ihnen gehörigen Ausfluß der Schirmvoigtei- und Patronatsrechte an, welchen auch anderweit zu verleihen ihnen freistehe. Trotz der Bemühungen der Päpste, von Gregor VII. bis Alexander III., konnten sie diesen Laien-Zehent nicht wieder erlangen. Die Bischöfe waren zwar ferner Oberaufseher der Zehentverwaltung, ihnen mußte Rechnung abgelegt werden; allein die Verwaltung hatten nicht sie in der Regel mehr, sondern die Priesterconvente und Taufkirchen; sie verloren auch beinahe überall (nur der Bischof von Kostnitz hat es noch) das frühere Viertel desselben. So z. B. wurden durch diese die Klöster von der Entrichtung des Zehents an die Bischöfe befreit. Doch verminderten sich allerdings auch die Veräußeeungen des Kirchen-Zehenten gegen das Ende des zwölften Jahrhunderts. Noch vorher aber entstanden über die

Zehenten sehr bedeutende Streitigkeiten, z. B. zwischen Burchard, Bischof von Halberstadt, und dem Abte Mechinger zu Hirschfeld, zwischen dem Bischofe von Lübeck und den Holsteinern ꝛc. In der Regel aber drangen, wegen des allzugroßen Widerwillens der Nation gegen den Zehent, die Geistlichen mit ihren Prätensionen wenigstens nicht ganz durch. Selbst der Papst, welcher im vierzehnten Jahrhundert häufig den Zehent von den Beneficial-Einkünften verlangte, erhielt ihn nur in einzelnen Fällen und mußte ihn öfter den Fürsten zu ihrem Aufwande überlassen. Auch die kostnitzer Synode (1414) ließ die Mißbräuche der Geistlichkeit rücksichtlich des Zehents nicht ungerügt; der Papst mußte versprechen, Zehenten nur aus sehr wichtigen, den Nutzen der ganzen Kirche fördernden Gründen und nur unter Einwilligung der Cardinäle und Prälaten aufzulegen. Im Bauernkriege, im sechszehnten Jahrhundert, war der Zehent eine Hauptbeschwerde der Rebellen. Sie ließen sich nur den Korn-Zehent, nicht den sehr verhaßten Blut-Zehent gefallen und verlangten dessen Verwendung zum Unterhalte der Kirchen und Pfarrer und, wo etwas übrig blieb, zu öffentlichen Ausgaben. Indeß sind doch in Deutschland, besonders im katholischen, die Geistlichen Hauptbesitzer des Zehents geblieben, während er sich in Ländern, wohin die Macht des Papstes und der katholischen Geistlichkeit weniger drang, namentlich in den slavischen und wendischen Ländern, weniger findet. Im protestantischen Deutschland ist er oft in den Händen der Gutsbesitzer, wo er häufig wie eine Steuer angesehen wird. Doch wird er auch da vorzüglich nach Grundsätzen des kanonischen Rechts beurtheilt. Mit der französischen Gesetzgebung ist er auf dem linken Rheinufer ganz verschwunden. Denn in Frankreich hat zwar übrigens die Geschichte des Zehenten mit der Geschichte Deutschlands ziemlich

gleichen Schritt gehalten, doch wurden da 1187 durch eine Verordnung Königs Philipp August die Rechte der Gutsbesitzer aufrecht erhalten. Die Revolution vernichtete zuerst durch das Dekret von 4. August 1789 und dann durch mehrere nachfolgende Gesetze das ganze Zehentwesen. — In Dänemark wird der Zehent in drei Theile getheilt, wovon ein Drittel der König, ein Drittel die Kirche, ein Drittel der Pfarrer des Kirchspiels erhält. — In Schweden wurde das angebliche Zehentrecht der Kirche durch König Knut Eriksson (1200) bestätigt. Auch da bezieht jetzt die Geistlichkeit nur ein Drittel des Frucht-Zehents und etwas kleinen Zehents. — In den Niederlanden wurde zwar der geistliche Zehent auch eingeführt, doch nicht ohne bedeutenden Streit der alten Besitzer des Laien-Zehents. Die dort nach der Revolution geltende französische Gesetzgebung vertrieb ihn auch dort. Am vorsichtigsten benahm sich Gregor VII. bei Einführung des Kirchen-Zehents in Großbritannien, wo er, wiewohl ohne Beeinträchtigung des Laien-Zehents, den größten Umfang erreicht hat. Zwar sollen schon König Ina (725) und König Offa (794), auch König Ethelwolf (855) den Petersgroschen oder Peterpfennig in England eingeführt haben, den man häufig für eine Art von Zehent genommen hat, doch dies letztere wohl mit Unrecht. Wegen seiner ungeheuern Höhe (man schlägt den Zehent in England überhaupt zu 8,973,325 Pfd. Sterling an) ist er auch dort, besonders in Irland, höchst drückend, und er hat noch bis in die neuesten Zeiten die größten Aufregungen, Excesse und blutige Tumulte veranlaßt, indem daselbst der Zehent von den Katholiken meist an Geistliche der englischen Kirche entrichtet werden muß, und die katholischen Gemeinden ihre eigenen Geistlichen auf andere Weise besolden. Auch in Portugal und in ganz neuster

Zeit durch die Christinos in Spanien ist der Zehent aufgehoben worden. In Deutschland dagegen ist man dem Uebel an mehreren Orten durch Zehentablösung, d. i. Aufhebung des Zehents gegen eine Vergütung an den Zehentberechtigten, entgegengekommen. Die Particulargesetzgebung ist über den Zehent und Zehentablösung sehr thätig gewesen. Ueber die österreichischen Zehentverhältnisse verbreiten sich die Hofdekrete vnm 15. Januar 1787, lit. k. vom 16. Juni 1796, 6 Juni 1798, 8. Oktober 1807, 9. März und 2. April 1815, dann die Ferdinandische Zehentordnung. Für Preußen disponirt darüber das Landrecht II., 11, §. 857—936. In Baiern enthält der Cod. Max. Bav. Civ. P. II. C. X. §. 2—25, verbunden mit der VI. Beilage zur Verfassungsurkunde Tit. V. §. 4, Nr. 1, §. 6 f. und dem Regierungsblatte von 1801, S. 401, und von 1825, S. 100, ausführliche Normen. Eben so für Würtemberg die Ernte-General-Reskripte vom 27. Mai 1807 und die Special-Reskripte und Resolutionen vom 23. Juli 1749, 26. Mai 1789, 17. Juni 1796, 23. August 1798, 19. Juli und 16 November 1801, 18. Februar 1803, 17. Oktober 1810, endlich die Verordnungen vom 18. November 1817 und 24. Mai 1824. Für Sachsen sind die Verordnungen in den Gen. Art. von 1557 §. von den Zehenten, dem Gen. Art. von 1580, Art. 22, den Syn. Dekr. von 1624 und 1673, §. 58, 60, 61, 62, 66, dem Reskript vom 15 März 1745, O. K. Reskr. vom 7. September 1780 zerstreut. Das Herzogthum Sachsen-Altenburg hat einzelne, die Sache berührende Verordnungen in der Landesordnung, S. 71, 72 und 261 der ersten Beifugen-Sammlung dazu, S. 126, der Provisional-Verordnung von 1713, S. 3 und 30. Baden besitzt in seinem Regierungsblatte von 1806—12 die Verordnungen vom 4. August

und 30. Oktober 1806, 20. Juli und 29. September 1807, 26. April 1808, §. 7—14, vom 13. Juli 1812. Dort wurde auch am 29. Juli 1831 in der Sitzung der zweiten Kammer unter Zustimmung der Regierung, die Ablösung aller Zehenten beschlossen, dies jedoch von der ersten Kammer nicht genehmigt. Im Großherzogthum Hessen ertheilt die Verordnung vom 15. August 1816 in 22 Artikeln umständliche Vorschriften über Ablösung der Aerarial-Zehenten, und das Gesetz vom 13. März 1824 in 26 Artikeln Vorschriften über Ablösung der Privatzehenten. Auch die Verfassungsurkunde von Kurhessen, §. 34, erklärt die Zehenten für ablösbar und verspricht desfallsige Gesetze. Unbezweifelt ist nämlich für den Zehentgeber der Zehent eine der nachtheiligsten Abgaben. Denn da er nicht vom reinen (Netto-) Ertrage, sondern vom Brutto-Ertrage entrichtet wird, so bezahlt der Zehentpflichtige seinen, auf die Kultur, Saat, Ernte und Steuern gemachten Aufwand in dem Zehenten theilweise noch einmal, so daß sich ziemlich klar nachrechnen läßt, daß der Zehent eigentlich ein Drittel des reinen Ertrags ausmacht. Ja Arthur Young hat berechnet, daß er zuweilen die Hälfte der Bodenrente hinwegnimmt. Er hindert deshalb jede kostspieligere Unternehmung zur Verbesserung des Bodens und ist so ein sehr bedeutendes Hinderniß der Vermehrung des Nationalwohlstandes. Bei dem neuerlich, besonders seit 1830 aufgekommenen Ablösungssystem haben mehrere Staatswissenschaftslehrer dem Prinzipe der französischen Revolution von 1789 gehuldigt, wonach die Zehenten ohne alle Vergütung aufgehoben wurden. Man sah sie als ein feudal- und zwingherrschaftliches Recht an, meinte, sie wären überall gleichsam als Steuern aufgelegt und in der Folge nicht zu den diesfallsigen Zwecken verwendet worden, daher die damit Belasteten mehrfach zu den öffentlichen Lasten

beitrügen und Erstere daher, als eine ungerechte Abgabe, ohne alle Entschädigung, aufgehoben werden müßten. Andere, z. B. Birnbaum, dagegen nahmen sich der jetzigen Zehentherrn, als ganz unschuldig an der Entstehung, an und zeigten, daß der Zehent selten eine ungerechte Entstehungsart gehabt habe, daß sein Ursprung so verschiedenartig sei, die Zehentpflichtigen auch ihre Güter um einen viel niedrigeren Preis als die Zehentfreien erworben hätten, daher Aufhebung ohne Entschädigung ungerecht wäre.

Zehentablösung, s. Zehent.

Zehenter (Zehenter), 1) (Bergb.) s. Zehent; — 2) (Zehentmahler, Zehentsammler) der im Namen des Zehentherrn den Zehenten einsammelt; — 3) so v. w. Zehentschnitter.

Zehentgegenschreiber, s. Zehent.

Zehentgeld, so v. w. Geldzehent, s. Zehent.

Zehentherr, s. Zehent.

Zehenthof, in manchen Gegenden der Hof oder Ort, wo der Sackzehent, welchen ein Dorf oder ein Distrikt zu geben hat, zusammengebracht wird.

Zehenthold (Zehentmann), s. Zehent.

Zehentlehen, s. Zehent.

Zehentrecht, 1) die Befugniß, Zehenten zu erheben; — 2) sämmtliche Gesetze und Rechte in Ansehung des Zehenten, s. Zehent.

Zehentring (Zehentreif), eiserner Reif von bestimmter Größe, mit dem die Zehentgarben gemessen werden.

Zehentruthe, ein Ruthenmaß, mit welchem das Feld bei mancher Art des Zehenten vermessen wird.

Zehentschnitt, die Einrichtung, daß, besonders auf größeren Gütern, das Getreide von solchen Arbeitern (Zehentschnittern) abgebracht werden muß, welche als Lohn dafür den zehnten Theil des Getreides bekommen. Es ist die Leistung des Zehentschnitts

meist eine Frohne (Zehentsichel), welche auf gewissen Häusern ruht.

Zehentwiesen, so v. w. Amatwiesen.

Zehenvenen, sie begleiten die Zehenarterien und die Dorsalvenen bilden den Anfang der Hautvenen des Fußes.

Zehn, 1) die Zahl zwischen 9 und 11; sie ist die Grenzzahl unsers dekadischen Systems. Mit der Zehn beginnen die Einheiten der ersten höheren Ordnung; nämlich der Zehner, s. Zahlensystem; — 2) das Kartenblatt, auf welchem zehn Augen angegeben sind, s. Spielkarten.

Zehnd, 1) eine Zahl von zehn Einheiten; — 2) so v. w. Zehent; — 3) in mehreren Cantonen der Schweiz so v. w. Bezirk.

Zehndheber, Wirthschaftsapfel, hellgrün, durchs Liegen gelb werdend, auf der Sonnenseite roth gestreift, überall punktirt, Fleisch wohlschmeckend, weinsäuerlich; reift Ende November.

Zehnendling, so v. w. Pfaffenapfel.

Zehner, 1) in den Zusammensetzungen Zig (zwanzig ꝛc.) genannt, im dekadischen System die Einheiten der ersten höheren Ordnung, s. Zahlensystem; — 2) (Jagdw.) so v. w. Zehnender; — 3) ein Gericht, welches aus zehn Personen besteht, das Zehnergericht, oder eine von diesen Gerichtspersonen; — 4) (Zehnter), Getriebe, welches zehn Triebstöcke hat; — 5) beim Musterpapier die starke Linie, welche meist zehn kleine Quadrate abtheilt und daher das Abzählen dieser Quadrate erleichtert; — 6) die nach dem Conventionsfuß geprägten Zehnkreuzerstücke; — 7) die Zehnbatzenstücke in der Schweiz; — 8) die Kaisergroschen in Franken, deren zehn einen halben Reichsgulden machten; — 9) die Landgroschen in Baiern von 1690, weil sie zehn Pfennige galten; —

10) die zehn Centimesstücke im sonstigen Königreiche Westfalen = 8 Pfennige.

Zehnfüßler (Desapoda), 1) so v. w. Krebse; — 2) bei Latreille Ordnung der Kopffüßler; die hierher gehörigen Thiere haben entweder zehn Arme mit Saugwarzen, oder eine große Anzahl von warzenlosen Fühlfäden am Kopfe. Dazu die Familien: Vielzellige (wozu die Orthoceratiten, Spiruliten, Ammoniten, Nautiliten, Milleporiten) und Euterosteen; — 3) Krebsfamilie.

Zehn Gebote, Gesetze, welche Gott dem jüdischen Volk durch Moses, im ersten Jahre des Auszugs aus Aegypten, auf dem Sinai gab. Die Tafeln selbst (Gesetztafeln, Tafeln des Zeugnisses) waren wohl von Stein und die Gesetze darin eingegraben; sie sollen eine Elle ins Quadrat und nach einigen Rabbinern eine halbe Elle dick gewesen sein. Die ersten zerbrach Moses, als er vom Berge kam und verfertigte dann andere. Sie waren auf beiden Seiten beschrieben und lagen später allein in der Bundeslade (worin sie schon Moses gelegt hatte) im Allerheiligsten des Salomonischen Tempels. Die Gebote enthalten, in einfachen Zügen, fast die ganze Moral, die der Mensch zu üben hat. Sie begründeten daher die ganze jüdische Religion und gingen aus ihr in die christliche über. Sie machen das erste Hauptstück des lutherischen Katechismus aus, welcher mit dem Heidelberger zwar in der Zahl der Gebote übereinstimmt, doch darin von demselben abweicht, daß im letztern als zweites Gebot eingeschoben worden ist: Du sollst Dir kein Bildniß machen; wogegen das neunte und zehnte im lutherischen Katechismus zu einem verbunden sind. Man theilt die zehn Gebote gewöhnlich in die der zwei Gesetztafeln, auf deren erster die Pflichten gegen Gott (Verbot der Abgötterei, des Bilderdienstes, des Mißbrauchs göttlichen Namens und das

Gebot der Sabbathfeier), auf der zweiten die Pflichten gegen die Menschen (Kindesliebe, Leben, eheliche Treue, Vermögen, Ehre, Gerechtigkeit) verzeichnet gedacht werden. Zu der ersten Tafel gehören demnach, dem lutherischen Katechismus zufolge, drei, dem heidelbergischen zufolge vier; zur zweiten dort sieben hier sechs Gebote. Die Rabbiner lehren, daß auf jeder der zwei Gesetztafeln fünf standen. Die Juden haben jetzt diese Gebote nicht allein, sondern ihre Gebote werden in 7 Naturgesetze und 613 geoffenbarte getheilt. Sie sind nicht allein in der Bibel aufgestellt, sondern auch in der Erklärung der Rabbinen. Auch die Muhammedaner erkennen die zehn Gebote an.

Zehngerichtenbund (Bund der 10 Gerichte), der nördlichste der 3 Bunde des helvetischen Cantons Bündten; 21,000 Einwohner, meist Deutsche und reformirt, $\frac{1}{13}$ sind katholisch-romanische. Es besteht aus 7 Hochgerichten; Hauptort: Davos.

Zehnherrn, 10 Personen, welche zusammen nach eigener Wahl oder Herkommen gewisse Einkünfte genießen.

Zehnmännische Gewächse, so v. w. Pflanzen aus der Dekandrie.

Zehnpfündiges Zinn, Zinn, wo unter 10 Pfd. 1 Pfd. Blei gemischt wird.

Zehn Plagen, Ereignisse, die sich in Aegypten vor dem Auszug der Israeliten zutrugen und wodurch das Land in große Trübsal versetzt wurde. Moses hatte Pharao schon vergebens um die Erlaubniß, die Israeliten nach Kanaan zu führen, gebeten, und um sich vor ihm als göttlichen Gesandten zu zeigen, seinen Stab in eine Schlange verwandelt. Da aber Pharao nicht an ihn glaubte, so verwandelte Moses 1) das Wasser des Nils in Blut, so daß alle Fische starben und Niemand daraus trinken konnte (das Nilwasser hat jährlich im Monat Oktober und November beim Steigen und Fallen des Flusses eine röthliche Farbe). Da die

ägyptischen Zauberer dies auch bewirken konnten, so glaubte Pharao noch nicht an Moses göttlicher Sendung, und dieser ließ 2) Frösche über das Land kommen (Aegypten ist am Nil außerordentlich reich an Fröschen). Auch dies konnten die ägyptischen Weisen machen. Da ließ Moses 3) Läuse, d. i. kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare, aber sehr lästige, mückenartige Insekten, welche durch ihren Stich schmerzhaftes Jucken hervorbrachten und sogar in Ohren und Nasenlöcher krochen (eine gewöhnliche Landplage Aegyptens), kommen, und 4) Insekten. Da dies die Aegyptier nicht konnten, so glaubte Pharao an die Wunderkraft Moses und wollte dessen Volk ausziehen lassen; allein er änderte seinen Entschluß und verweigerte den Abzug; da kam 5) Pestilenz und 6) schwarze Blattern (die letztere Krankheit ist die Elephantiasis und entsteht in Aegypten durch die Ausdünstung der nach dem Nilaustritt stehen bleibenden Sümpfe und Lachen); daran starben viel Menschen unn viel Vieh, aber von den Israeliten starben weder Menschen noch Thiere. Dennoch ließ sich der König nicht bewegen, die Israeliten ziehen zu lassen, und nun 7) fiel ein vernichtender Hagel, Menschen und Thiere wurden dadurch erschlagen und Feldfrüchte und Bäume verwüstet; auch davon wurde der Wohnort der Israeliten nicht berührt. Pharao versprach nun dem Moses, sein Volk ziehen zu lassen, er solle nur das Ungewitter zum Aufhörrn bringen. Als dies geschehen war, nahm der König jedoch sein Wort zurück, und es kamen 8) Heuschrecken, welche vollends wegfraßen, was der Hagel verschont hatte. Auch so wurde Pharao noch nicht zu dem bestimmten Entschluß gebracht, das Begehren Moses zu erfüllen; daher 9) eine große Finsterniß über das Land ausgebreitet wurde, 3 Tage lang, so daß kein Mensch den andern sah und alle Geschäfte ruhen mußten. Jetzt wollte

Pharao die Israeliten entlassen, allein da die Finsterniß sich verzogen hatte, schlug er es wieder ab. Da aber geschah es, daß 10) in einer Nacht alle Erstgeburten, sowohl von Thieren, als von Menschen, vom König bis herab zum Sklaven von dem Würgengel erwürgt wurden (d. h. starben). Da wurde der König so erschreckt, daß er nun die Israëliten ziehen ließ.

Zehn Tafeln (röm. Ant.), s. Zwölf Tafeln.

Zehren des Weins, das Verdunsten oder Angezogenwerden des Weins durch die Poren der Faßdauben. Junger Wein verliert dadurch jährlich $\frac{1}{10}$, alter Wein $\frac{1}{40}$, bei kleinen Fässern mehr. Als Mittel sind vorgeschlagen, die Fässer von Außen so lange mit einer Auflösung von Hausenblase zu bestreichen, bis sie keine mehr aufnehmen, oder die Fässer mit Oelfarbe zu bestreichen. Das Zehren des Weins verlangt ein Auffüllen desselben durch jüngern Wein; s. Wein.

Zehrfieber, s. Fieber.

Zehr- (Zehrungs-) gesetze (röm. Ant.), so v. w. Sumtuargesetze.

Zehrwurzel, 1) so v. w. Aronswurzel; — 2) Wurzel von Arum maculatum und Acorus calamus.

Zeichen, mathematische, Bilder der Größen, ihrer Formen und Verbindungen. A. Größenzeichen. Größen, bei denen man nicht an die Zahl denkt, durch die sich dieselben vermittelst einer andern gleichartigen Größe ausdrücken lassen, bezeichnet man meist mit den großen lateinischen Buchstaben, bestimmte Zahlen, s. Zahlzeichen, unbestimmte, ebend. Eine unendlich große Zahl wird mit ∞ bezeichnet und $\sqrt{-1}$ nach Gauß mit i. So haben auch andere Buchstaben oft die stehende Bedeutung von bestimmten Zahlen erhalten. B. Allgemeine Beziehungszeichen der Größen. Das der Gleichheit ist =, von Rob. Recorde zuerst gebraucht, durch Harriot allgemein geworden, während früher eine links offen liegende ∞

diese Beziehung ausdrückte; das der bestimmenden Ungleichheit $\angle$ und 7, a $\angle$ b, a 7 b bedeutet, daß a kleiner oder größer als b ist. a Z b bedeutet, daß a entweder kleiner, oder eben so groß, oder größer als b sein kann. Daß 2 Größen oder Ausdrücke blos in der Form übereinstimmen, wird mit $\backsim$ bezeichnet; dagegen bedeutet $\backsimeq$ Uebereinstimmung in der Form und Größe zugleich (Congruenz). Um die Gleichheit zweier Verhältnisse anzudeuten, gebrauchen die Franzosen gewöhnlich : : . Daß 2 Größen a und b, ein oder kein gemeinschaftliches Maß haben, wird mit a $\frown$ b und a $\smile$ b bezeichnet. Vergleiche Congruenz.

C) Rechnungs- und Verbindungszeichen. Die Zeichen + und — für die Addition und Subtraction rühren wahrscheinlich von Stiefel her. Früher bediente man sich dazu der Buchstaben p. und m. (plus und minus, oder piu und meno). Durch jene wird auch das Positive und Negative ausgedrückt. Das Zeichen × für die Multiplication ist von Oughtred eingeführt. Auch stellt man einen (.) zwischen beide Factoren. Die Division von a. durch b. wird mit $\frac{a}{b}$ oder a : b bezeichnet. $\div$ a. b. c. bedeutet eine stete arithmetische, $\div\!\!\div$ a. b. c. eine stetige geometrische Proportion; $\dot{-}$ a, b, c, d, . . eine arithmetische Reihe. Was a^m, nach Descartes Vorgange, bedeutet, s. Potenz. Eine Verallgemeinerung bilden die Facultäten, indem $a^{n|h}$ oder $a^{n;h}$ ein Product aus n Factoren bedeutet, deren erster a, und wo jeder folgende um h größer ist, als der nächstvorhergehende, so daß $a^{n;h} = (a+h)\ (a+2h)\ \ldots\ (a+(n-1)\ h)$ ist. Für h=o ist $a^{n;h}=a^n$. Das Product 1. 2. 3. . . . n, welches auch eine Facultät ist, wird nach Kramp mit n! bezeichnet. Vandermonde be-

zeichnete die Facultäten anders. Die Bedeutung von $\sqrt[m]{a}$, s. Wurzel; die Bedeutung von $=$, $a::b$, $\frac{a}{b}$ s. Potenz. Daß ein zusammengesetzter Ausdruck als ein einziges Ganzes zu betrachten ist, drückt man darum gemachte Klammern (s. d.), oder einen darüber gezogenen Strich aus $(ax-bx+c)$, oder $\overline{ax-bx+c}$. Ueber die Bedeutungen von $f(x)$ oder $F(x, y)$ rc. vergleiche Function: über die Bedeutung von $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ $\frac{dy}{dx}$ und $\int$ s. Differentialrechnung und Integralrechnung; über die Bedeutung der Rechnungszeichen sinus, cos, tang etc., s. u. Trigonometrie. Zu den Verbindungszeichen gehören auch die combinatorischen. Hier herrscht eine große Verwirrung, indem Jeder, der über Combinationslehre schreibt, ein neues Zeichen für eine alte Sache einführt; vergleiche Combinationslehre, Combiniren, Variiren, wo die einfachsten und gebräuchlichsten Zeichen angeführt sind. D) Geometrische Zeichen △, □, ▭ bezeichnen bezüglich ein Dreieck, Quadrat, Rechteck oder Parallelogramm überhaupt. ABxBC oder ABrBC drückt ein Rechteck aus, dessen zusammenstoßende Seiten AB und BC sind, und AB oder AB, das über der Linie AB construirte Quadrat. ○ bedeutet den Kreis, < den Winkel. R, r, oder ∟, oder ⌋ bezeichnet einen rechten Winkel, so wie einen Kreisquadranten; $a \perp b$ drückt aus, daß die Linie oder Ebene a auf der Linie oder Ebene b senkrecht steht; von $a \parallel b$ und $a \# b$ bedeutet jenes, daß a mit b parallel, dieses, daß a mit b parallel und gleich ist. $3^{0}\ 5'\ 12''$ bedeutet entweder 3 Grad, 5 Minuten und 12 Secunden oder 3 Ruthen, 5 Fuß und 12 Zoll. $3\square^{0}$, $3^{x^{0}}$ bedeutet 3 Quadrat-, 3 Cubikruthen rc.

Zeichen, naturhistorische, in der Botanik, gilt ⊙ für Sommergewächs; ♂ für zweitährige, ♄ für ausdauernde, ♃ für strauchartig Pflanze; in der Zoologie ♂ für Männchen, ♀ für Weibchen.

Zeichen des Thierkreises (Astron.), s. Thierkreis.

Zeichendeuter, (gr. Teratoskopos), Art Wahrsager, welche aus natürlichen Erscheinungen, besonders denen am Himmel, so wie aus widernatürlichen, z. B. Mißgeburten, die Zukunft prophezeihten; vergleiche Weissagungen und Zauberei.

Zeichenhammer, Hammer mit einem Buchstaben oder einer Figur auf der Bahn; mit demselben werden die gefertigten Waaren gezeichnet. Für Eisenwaaren heißt er Zeichen-stempel.

Zeichnen. Mit Recht wird der Unterricht im Zeichnen als ein wesentlicher Theil der allgemeinen höhern Pädagogik betrachtet, der höchstens in der gewöhnlichen auf das Unentbehrlichste beschränkten, Volksschule unberücksicht gelassen werden darf. Das Zeichnen ist nicht blos eine der Jugend angenehme Beschäftigung, sondern es bildet Hand und Auge, schärft das Anschauungsvermögen, den Ordnungs- und Schönheits-Sinn und ist für viele Berufsarten unentbehrlich. Die gewöhnlichsten Methoden befolgen hier, wie in andern Unterrichtszweigen, das Gesetz des Ueberganges vom Einfachsten bis zum Zusammengesetzten, also vom Graden zum Gebrochenen und Gerundeten, vom Gleichliegenden zum Perspectivischen 2c. Anders ist der Weg, welchen nach Jacotot mehrere neuere Zeichen-Lehrer einzuschlagen angefangen haben. Sie beginnen den Unterricht da, wo man gewöhnlicher Weise endigt, bei der Nachahmung eines reellen Gegenstandes. Sie dispensiren die Schüler von den geometrischen Linien 2c., untersagen selbst die Maße, indem sie wollen, daß allein die Vergleichung verschiedener Theile eines Objects der Nachahmung als Wegweiser

dienen soll. Der Schüler beginnt damit, einen Kopf nach erhabener Arbeit zu zeichnen. — Die beliebtesten Lehrbücher der zuerst erwähnten Methode sind: Ramsauer, Zeichnungslehre. Stuttgart. 1821. (1⅔ Thlr.) — Francke, methodische Anleitung für den Unterricht im Zeichnen, Berlin 1833. (1 Thlr.) — Peter Schmid, das Naturzeichnen. 4 Theile. Berlin 1833. (6½ Thlr.), besonders wichtig für die Perspective. — Für das Linearzeichen ist das ältere Werk: Nilson, gründliche Anleitung zu geschickter Führung des Zirkels, Lineals und Dreiecks, mit Kupfern. Augsburg 1803. (1½ Thlr.), immer noch wichtig. Außerdem können zu diesem Zwecke die Raumlehre von Harnisch, die Formlehre von Stubba benutzt werden. Nothwendige Hülfsmittel bei Zeichnen-Unterricht sind Modelle und Zeichnungen. Für den ersten Unterricht können empfohlen werden: Lüben, Vorlegeblätter 2 Hefte. Halle 1827. (18 gGr.) — Desselben 24 Vorhängeblätter. Ebendaselbst (18 gGr.), zum Gebrauch für ganze Classen. — Weiter führen: Stein, Vorlegeblätter. 2 Lieferungen. Breslau 1828 (zusammen 1 Thlr.) — Brückner erster Unterricht im freien Hand-Zeichen in Umrissen. Gotha. 1830. 8 Hefte. (zusammen 1 Thlr.), sehr zu empfehlen. I. Heft Blätter, II. Heft Gefäße, III Heft Früchte, dann Blumen ꝛc. W. Tappe, allgemeine Uebungen im freien Zeichen. 4. Auflage mit 104 Steindrucktafeln. Herausgegeben von E. H. Tappe. Essen. (1⅔ Thlr.) — Desselben, Blumen, Früchte, Vasen ꝛc. zur fortgesetzten Uebung im freien Zeichnen, mit 20 Kupfertafeln. 2. Auflage. Ebendaselbst (1 Thlr.) Auf einzelne Arten von Gegenstände beschränken sich: Mücke, Studien für Blumenzeichner, Breslau 1819. (18 gGr.) — Derselbe, 30 Vorlegeblätter zum Unterricht im Blumen-Zeichnen. (12 gGr.) 24 Urnen mit Verzierungen, Ravensburg bei Ludwig Grad-

mann, gut und wohlfeil. Sammlung von Vasen u. Candelabern. München. 1817 (2⅓ Thlr.), reichhaltig, aber weniger gut lithographirt. Dagegen in jeder Hinsicht vollendet ist: Buffler, Verzierungen aus dem Alterthume. 21 Hefte. (zusammen 17½ Thlr.) Berlin bei Gropius. — Grohmann, Ideen-Magazin für Architecten. Leipzig (à Heft 8 gGr.) — Wölfer, Modell- und Muster-Buch für Bau- und Möbeltischler. Quedlinburg (1⅔ Thlr.) (Gesch.) Die Die Erfindung des Zeichnens schrieben die Griechen der Kallirrhoe, Tochter des Dibutades, eines sikyon. Töpfers, zu, die den Schattenriß ihres scheidenden Geliebten an die Wand zeichnete und somit die Skiagraphie erfunden haben soll. Zuerst war die Zeichenkunst ganz roh, man bezeichnete Anfangs in der sogenannten 1. Periode jeden Gegenstand mit einem bestimmten Zeichen; ein Oval z. B. war ein Kopf. In der 2. Periode füllte man diesen Umriß mit Schwarz oder einer andern Farbe aus und zeichnete in diese mit Weiß Augen, Nase, Mund, Haare rc. hinein. In der 3. Periode ging man durch die einfarbigen Gemälde (Monochromen) zum Illuminiren, also zur eigentlichen Malerei über; immer waren, wie noch jetzt bei den Chinesen, Zeichnungen und Gemälde ganz ohne Schatten. In der 4. Periode gelangte man endlich bis zur festen Linearzeichnung und deutete zugleich den Schatten durch Schraffirung an. In dieser Zeit war die Zeichenkunst schon zur hohen Vollkommenheit gediehn, die Griechen hielten viel auf strenge und richtige Zeichnungen, die Linearzeichnung war auf dem höchsten Gipfel der Kunst, und man hielt viel auf eine feste Hand und auf mit Zartheit und Leichtigkeit hingeworfene Linien. In der 5. Periode, zur Zeit der spätern Griechen und bei den Römern, sank die Zeichenkunst mit der Malerei allmählig wieder, bis sie in der 6. Periode in das

Harte, Ungefällige und fast Rohe der byzantinischen Kunst verfiel. Dies trug sich auch auf die 7. Periode die italienische Kunst im 12.—14. Jahrhundert und und in die fast gleichzeitige altdeutsche Kunst über, wo Fehler und Uebertreibungen in der Zeichnung etwas sehr Gewöhnliches sind. Nur blicken dort edlere und schönere Formen und richtigere Verhältnisse durch, als hier, während die altdeutsche Kunst einen größern Tiefsinn, der sich mehr zur Poesie, als zur bildenden Kunst neigt, zeigte. In der 8. Periode kam die echte und correcte Zeichenkunst, hauptsächlich durch Rafael, zur Reife und entfaltete sich zur größten Vollkommenheit. Das Zeichnen erstreckt sich auch über Ansichten von oben, wie sie dem Beschauer von einem Thurm, oder wie sie einem Vogel, der über jeden gezeichneten Gegenstand gerade wegflöge erscheinen würden. Diese Art Zeichnungen nennt man Situationszeichnungen; Fortificatorische Zeichnungen, Grundrisse von Bauten ꝛc. gehören auch hierher. Wie diese Zeichnungen gehören auch andere, wie Architektur-, Perspectiv-, Artillerie, Maschinenzeichnungen ꝛc., weniger zur Kunst, sondern sind zu technischen Zwecken geeignet, es kommt dabei nur auf strenge Richtigkeit, weniger oder gar nicht auf Schattengeben und dergleichen an. Die ganze Lehre faßt man unter dem Namen technische Zeichnungslehre zusammen.

Zeichnen (außer der gew. Bed.), 1) mittelst Kreuzstiche Buchstaben oder Figuren in gewebten Zeugen hervorbringen; — 2) vom Hühner- u. Leithund die Fährte durch Sehn auf dieselbe und von Zeit zu Zeit durch Blicken auf den Jäger markiren, s. u. Leithund; — 3) von läufischen Hunden Blut verlieren.

Zeichenbuch, 1) Buch, worein man zur Uebung zeichnet, — 2) Buch, welches Vorzeichnungen enthält.

Zeichnende Künste, alle Künste, deren Zeichnungen von sichtbaren Formen zu Grunde liegen, also Zeich-

nen-, Maler-, Stahl-, Kupferstich- und Formschneidekunst, Lithographie ꝛc.

Zeichnenfeder, Federn, welche zum Zeichnen gebraucht werden; dazu dienen gewöhnlich Rohr-, Raben- und Stahlfedern.

Zeichnenkreide, präparirte oder natürlich schwarze oder weiße Kreide, wie sie zum Zeichnen gebraucht wird.

Zeichnenschiefer, Art des Kohlenschiefers; findet sich als Lager in jüngerem Thonschiefer, bei Steinkohlen, in Ungarn Sachsen, Spanien ꝛc., besteht aus 6½ Kiesel, 1 Kohle 1 Thon, etwas Eisenoxyd und Wasser; dient zum Zeichnen. Vergl. Schwarze Kreide.

Zeichnenstift, so v. w. Bleistift; — 2) jeder andere Stoff, mit dem man zeichnet, wie Röthel, schwarze u. weiße Kreide; daher: mit 3 Stiften zeichnen, mit Zeichnenstiften von 3 Farben zeichnen.

Zeichnentinte, (chemische, unzerstörbare Tinte), Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd in, mit Gummi versetztem Wasser, mit der auf, mit kohlensaurem Natron versetzter Leinwand oder Baumwollenzeug geschrieben wird. Diese Tinte wird am Lichte bald schwarz und weder Seife noch Alkalien vermögen sie zu zerstören. Man mischt auch salpetersaures Silberoxyd mit Druckerschwärze und gewinnt so unzerstörbare Zeichenschwärze.

Zeichnung, 1) die Art, wie die Umrisse eines Gegenstandes durch Zeichnen ausgeführt sind; — 2) ein gezeichnetes Bild, es mag nun mit Bleistift, Kreide Röthel, mit der Feder oder dem Pinsel gezeichnet sein; s. Zeichnen; — 3) so v. w. Baurіß.

Zeidelbast, so v. w. Seidelbast.

Zeidelbaum, ein großer starker Baum, in welchen Bienenstöcke gehauen werden können. Zeidelgericht, s. Diebstahl.

Zeidelgüter, sonst in den Reichsforsten bei Nürnberg gelegene Güter der Zeidler, d. i. der Personen,

welche die Aufsicht über die Bienenzucht und das Recht des Zeidelns, d. i. des Bienenhaltens und Honigschneidens, in gedachten Waldungen hatten, unter einem besondern Gerichte, Zeidelgericht, standen und jährlich ein gewisses Honiggeld bezahlten, auch gewisse Dienste leisteten, sonst aber ziemlich wie andere Bauern waren. Die Zeidelgüter waren Zeidelgütermütter, wenn die Besitzer bei der Stadt Nürnberg selbst unmittelbar, oder Zeidelgütertöchter, wenn sie bei einer der Zeidelgütermütter die Lehen, als Afterlehen empfingen. Unter Erstern gab es wieder einschichtige Zeidelgüter, d. h. töchterlose Zeidelgütermütter. Die Zeidelgütermütter entrichteten Honiggeld und Dienste an die Stadt Nürnberg, die Zeidelgütertöchter nur an ihre Zeidelgütermütter. Ein Zeidelgütermeister stand ihnen vor und stand unter dem Oberrichter.

Zeidelmeister, 1) s. Zeidelgüter; — 2) so v. w. Bienenwärter.

Zeidelmesser, s. Bienenmesser.

Zeideln, (Stengelnusser), 8. Zunft der 13. Klasse (Nußpflanzen) in Okens neuestem Pflanzensystem. Meist zierliche Sträucher, selten Bäume oder Kräuter mit runden, ungegliederten Zweigen, einfachen, meist wechselnden Blättern, keinen Nebenblättern, zähem Bast, einzelnen oder ährenständigen Blüthen; diese mit unterem 4spaltigem, röhrigem, blumenartigem oft wohlriechendem, bisweilen Blumenschuppen habendem Kelch; meist 8, selten 4 oder 2 Staubfäden in der Röhre; einsamige Nuß oder Pflaume; Same ohne Eiweiß; Keim aufrecht, das Würzelchen gegen den Nabel. A) Mit hängenden oder verkehrten Samen: Daphnoiden; B) Mit aufrechten Samen: Eläagnen.

Zeidelordnung, die Gesetze, welche sich besonders auf die Waldbienenzucht beziehen.

Zeidelrecht, 1) das Recht, Bienen in einem Walde zu halten; — 2) so v. w. Bienenzucht.

Zeidelwald, so v. w. Bienenzuchtwald.

Zeidelweide, 1) ein Wald, welcher mit Bienenstöcken besetzt ist; — 2) die Waldbienenzucht, oder das Recht dazu.

Zeidelzins, Abgabe von dem Rechte der Waldbienenzucht an den Grundherrn.

Zeiger, 1) eine Person, welche etwas zeigt; 2) ein Werkzeug, womit man auf etwas hinzeigt, oder etwas anzeigt; — 3) so v. w. Zeigefinger; — 4) (Uhrm.), so v. w. Weiser; — 5) die beim Bau einer Festung im Graben oder bei einer Eisenbahn bis zur Vollendung stehen bleibenden Erdkegel; — 6) (Goldschm.) so v. w. Grabstichel; — 7) (Edelsteinschn.), so v. w. Steinzeiger; — 8) (Porzellanmanf.), so v. w. Probestücke; — 9) (Math.), s. u. Combinationslehre und Reihe.

Zeigerplatte, (Uhrm.), so v. w. Zifferblatt.

Zeigerräder, die Räder des Zeigerwerks.

Zeigerrohr, das Rohr, auf welchem die Zeiger einer Uhr sitzen, s. Weiserwerk.

Zeigerstange, 1) bei Sonnenuhren der Stift, dessen Schatten die Stunden anzeigt; 2) an einer Thurmuhr die Wendestange, durch welche die Weiser derselben gehörig in Bewegung gesetzt werden.

Zeigeruhr, 1) Räderuhr, sofern sie mit Weisern versehen ist; 2) Uhr, welche nur Geh-, nicht Schlagwerk hat.

Zeigerwage, Wage, bestimmt um Aenderungen in dem Gewichte eines Körpers zu bestimmen, besonders, wenn die Beschaffenheit der Versuche nicht gestattet, Gewichte wegzunehmen, so wie in verschlossenen Räumen. Neben dem Ende des Balkenarms, der die Schale mit den Gewichtseinheiten trägt, ist ein Kreisbogen, der mit Plus- und Minusgradeintheilung versehen

ist. Man bestimmt vorher, um wie viele Grade derselben die Zeigerwage bei verschiedenen Belastungen verrückt wird, wenn wir in die Schale kleine Gewichte legen.

Zeile, 1) gerade Reihe von Dingen einer Art; 2) eine Reihe Misthaufen, eine Reihe gesteckter Pflanzen, an einer Aehre die über einander stehenden Körner; — 3) ein Schwad gehauenes Getreide; — 4) in einer Linie gehauenes zusammengelegtes Buschholz; — 5) s. u. Weinbau; — 6) an einer Striegel eine Reihe Zähne; 7) in einer Reihe zusammen gebackene Semmeln, Zeilsemmeln; — 8) die quer über eine Seite und in einer Reihe befindlichen Buchstaben oder Wörter; — 9) langes Donauschiff.

Zeilenhafer, so v. w. weißer Fahnenhafer.

Zeilenweiser, (Buchdr.) so v. w. Divisorium, s. u. Tenakel.

Zeilsteinsand, so v. w. Magnetischer Eisensand, s. u. Magneteisen.

Zein, s. u. Kleber.

Zeinbrief, der Vertrag, welcher zwischen Kauffartheischiffen und einem bewaffneten Convoi abgeschlossen wird.

Zeine, eigenthümlicher, der Hordeine ähnlicher, und aus dem Mais, wie jener aus der Gerste darzustellender Stoff; gelb, weich, elastisch, im kalten Wasser unauflöslich, im warmen Wasser erweichend, auflöslich in Alkohol und in Oelen; von Bezir, Graham und Anderen aufgefunden; s. Kleber.

Zeisig, I. Gemeiner Zeisig, Erlen-Zeisig, Erlenfink, grüner Hänfling, Fringilla spinus L., ein bekannter Vogel; das Weibchen blässer als das Männchen, Kopf und Rücken mehr grau und schwärzlich gefleckt, Kehle und Seiten weißlich, Brust und Hals weiß, grünlich und schwärzlich gefleckt, Füße graubraun. Dem Männchen fehlt auch gewöhnlich vor dem 2ten

Jahre die schwarze Kehle, und im Alter wird es immer heller gelb und grün, also schöner. Die Jungen haben auf gelbgrauem Ober- und blaß- oder graugelbem Unterkörper, schwärzliche Längsflecken. Der Zeisig ist in Deutschland ein Strichvogel. Bewohnt vom 1. April bis September paarweise die Schwarzwälder, besonders in bergigen Gegenden; rottet sich aber in der Mitte September in kleine Hausen zusammen und besucht die Hopfenberge und Plätze, wo viel Disteln wachsen. Im October entstehen aus diesen kleinen Heerden große Schaaren, die von einem Erlenbusche oder Erlenbaum zum andern ziehen und sich wo möglich alle auf einen Baum setzen. Der Zeisig nistet in Schwarzwäldern, besonders Fichtenwäldern, auf den äußersten Spitzen der hohen Zweige, selten auf Erlen. Er legt 5 bis 6 Eier, frißt im Sommer Ulmen-, Birken-, Fichten- und Kiefersamen, auch wohl junge Fichtenknospen, im Herbst Hopfen-, Kletten- und Distelsamen, im Winter vorzüglich Erlensamen. Ist ein beliebter Stubenvogel, welcher gleich zahm wird, sich zum Ein- und Ausfliegen, zum Wasserziehen gewöhnen laßt, und durch seinen nicht unangenehmen zwitschernden unaufhörlich tönenden Gesang (er schweigt nur in der Mauser und des Nachts) erfreut und die andern Vögel zum Singen aufmuntert. Er hat in seinem Gesange eine ganz eigene Strophe, die viel Aehnlichkeit mit dem Tone hat, den der Stuhl des Strumpfwebers von sich giebt, wenn er eine Reihe Maschen zuwebt; ist daher in manchen Gegenden bei den Strumpfwebern besonders beliebt. Lernt auch andere Vogelsänge, der Meisen, Finken, Lerchen nachahmen, aber nicht wohl eine Arie singen. Erreicht gezähmt ein Alter von 8—12 Jahren. Wird im Käfig mit Mohn, der ihm gesünder als Leindotter ist und unter welchen man zuweilen ein wenig gequetschten Hanf mischt, gefüttert. Er nimmt aber auch, wenn man

ihn frei herumlaufen läßt, mit bloßem Gerstenschrot, in Milch geweicht, vorlieb. Ist außerordentlich gefräßig, säuft auch viel, und verlangt daher alle Tage frisches Wasser. Badet sich wenig, steckt dabei nur den Schnabel ins Wasser und bespritzt seine Federn, kämmt sich aber desto öfter. Man kann ihn zuweilen in Häusern zur Begattung bringen, besonders wenn mau ein zahmes gepaartes Pärchen mit in eine große Canarienhecke wirft. Auch erzieht man Bastarde mit ihnen und den Canarienvögeln. Sie bekommen im Käfig oft die Darre und den Durchfall, werden auch mit der Epilepsie befallen, die sie meist tödtet. Im Herbst werden sie sehr fett und wohlschmeckend. Ihr Fleisch ist gelb. II. Berg-Zeisig, Flachs-Zeisig, Flachsfink, Karminhänfling, Rothänfling, Leinfink, Zitscherling, Tschätschke, Fringilla linaria L. Das Weibchen ist etwas kleiner und im Ganzen heller, als das Männchen; die rothe Brust fehlt und nur die alten Weibchen haben einen röthlichen Schimmer auf derselben und auf dem Steiße; der Oberleib ist über und über weiß und dunkelbraun gefleckt, und die Bruß weiß und dunkelbraun gesprenkelt, durch welches letztere Merkmal sich die Weibchen von den jungen und 1jährigen Männchen unterscheiden, denen auch die rothe Brust fehlt, und an denen man nur bei aufgehobenen Brustfedern im Frühlinge die blaß rosenrothe Farbe der Federn bemerkt, die aber rostgelbe und also dunklere Rückenfarbe haben. Ist ein, in den nördlichsten Ländern, Schweden Lappland, Grönland einheimischer Zugvogel, der in der letzten Hälfte des October und November in großen Schaaren zu uns kommt, sich dann vorzüglich an Orten aufhält, wo es viel Erlensamen giebt und uns im März wieder verläßt. Nährt sich von allerhand Samen. Wird wegen seiner Zärtlichkeit, Zahmheit und Zutraulichkeit gern in Stuben gehalten, obgleich er nicht zum Schönsten singt. Lebt

im Zimmer acht und mehre Jahre, frißt im Zimmer Mohn, Hanf und sonst allerlei Speisen, Brot, Semmel, Gerstenschrot und Milch und dergl. und verlangt auch immer etwas Grünes, als Kreuzwurz, Salat oder Brunnenkresse. Er bekommt im Zimmer leicht böse Füße. III. Distel-Zeisig, f. Stieglitz.

Zeit, 1) (Philos.), die Zeit als Begriff ist, wie der Begriff vom Raum, nicht zu erklären und zu definiren, da die Vorstellung von der Zeit aller Begriffsbildung voran geht u. die Bedingung derselben ist. Plato erklärte die Zeit als das bewegliche Bild der Ewigkeit, ähnlich dem Pythagoras, welcher darunter die Sphäre verstand, welche die Bewegung der Welt beschreibt; Aristoteles nannte sie die Zahl der Bewegung nach dem Vorherigen und Nachherigen, welche in der Gegenwart verbunden würden, wie die Theile einer Linie in jedem ihrer Punkte. Die Zeit an sich ist keiner Begrenzung unterworfen, und nur meßbar, indem man ihr nach Zahlen Abschnitte machen kann. In Bezug auf das Verhältniß der Zeit zur Natur der Dinge, erkannten schon die griechischen Skeptiker die Unmöglichkeit, sich die Zeit als Etwas für sich und geschieden ein Bestehen Habendes zu denken, und die Scholastiker erklärten die Zeit nur als eine Erkennungsart der Dauer einer Sache, für eine Benennung der Dauer, womit Lockes Erklärung übereinstimmt, daß die Zeit nur Betrachtung der Dauer sei, sofern sie nach gewissen Perioden bestimmt ist; Leibnitz nannte sie die Ordnung der Succession oder die Art zu existiren, aber nicht zugleich zu existiren, was auch Wolf anerkennt, wenn er sagt, die Zeit sei die Ordnung der successiven Dinge in einer beständigen Reihe. Kant sagt, die Zeit ist kein empirischer (von einer Erfahrung abstrahirter Begriff, sondern eine nothwendige Vorstellung, die allen Anschauungen zu Grunde liegt; die Zeit ist kein allgemeiner Begriff, sondern eine reine Form der

sinnlichen Anschauung, und verschiedene Zeiten sind nur Theile derselben Zeit; die ursprüngliche Vorstellung der Zeit ist uneingeschränkt gegeben und die Theile derselben, als bestimmte Größen, sind unter Begriffe zu stellen; ihr selbst liegt unmittelbare Anschauung zu Grunde. Daraus folgt, daß die Zeit nichts für sich Bestehendes oder den Dingen als objektive Bestimmung Anhängendes, sondern die Form des innern Sinns, d. h. des Anschauens unserer selbst und unsers innern Zustandes, ist, und da alle Vorstellungen, auch die von äußeren Gegenständen, als Bestimmung des Gemüths zum innern Zustand gehören, so ist die Zeit mittelbar auch Bedingung der äußeren Anschauung und bekommt dadurch Beziehung auf räumliche Vorstellung und auf den Raum selbst. Auf dem Standpunkte der Naturphilosophie nimmt man besonders nur den Bezug wahr, in welchem sich Zeit im geistigen Leben und von diesem aus in der Anschauung des körperlichen Lebens darbietet, und bei dieser Betrachtung erscheint als wesentlichster Charakter der Zeit die Gleichmäßigkeit des Fortrückens. Zuerst erscheint diese Gleichmäßigkeit, indem man sie auf den Wechsel vom Körperlichen im Raume bezieht, welcher der Erfahrung zufolge in der Zeit geschieht, und zwar zunächst tritt uns hier die Gleichmäßigkeit der Bewegung der Weltkörper entgegen, von ihnen wieder besonders der Lauf der Erde um die Sonne, der Erde um ihre Achse, des Mondes um die Erde ꝛc., welche dem Menschen als natürliche Zeitweiser dienen, woneben Scharfsinn und Erfindungsgeist ihn auch noch auf künstliche geleitet hat, z. B. Uhren, Chronometer. Man faßt in der Zeit zwei Unendlichkeiten auf, Vergangenheit und Zukunft, jene, die vor unserm Zeitleben verfloß, diese, die demselben folgen wird. Der Uebergang der Vergangenheit und Zukunft ist ein ununterbrochener und der Mittelzu-

stand, den man Gegenwart nennt, hat als Zeittheil gar keinen Bestand, sondern ist ein bloßer Verstandesbegriff, denn der unendlich kleinste denkbare Zeittheil ist noch einer Theilung fähig, und dieser unendlich kleinste Theil würde die Gegenwart ausmachen. Im gewöhnlichen Leben wird der Begriff der Gegenwart nie streng genommen, sondern man nimmt Stunden, Tage, wohl Jahre an, welche man die Gegenwart nennt. Eigentlich lebt der Mensch in der allernächsten Vergangenheit und nur durch die unaufhörliche Richtung des Blicks auf die nächste Zukunft, der Grenze der Vergangenheit, faßt er den verlebten Zeitraum als Gegenwart. Mit Zeit steht Ewigkeit in nächster Verbindung; theils ist sie die Zeit selbst in ihrer Unendlichkeit, wo sie Vergangenheit und Zukunft umfaßt; theils steht sie über der Zeit, wenn man sich unter Ewigkeit einen Zustand denkt, in dem kein Wechsel, kein Kommen und Schwinden Statt hat. Weil aber in diesem Begriff die Zeit selbst, als Bedingung alles Wechsels, hinweggedacht werden soll, Zeit ohne eine nothwendige Form unsers Vorstellungsvermögens ist, so kann sich der Mensch von einem solchen Zustande des Seins keine Vorstellung machen, sie gehört in das Gebiet der transscendentalen Gegenstände. Um die Zeit, wo Etwas geschehen ist oder soll, deutlicher und genauer zu bestimmen, d. h. zu messen, hat man schon in alter Zeit seine Zuflucht zu Erscheinungen genommen, die sich allgemein erkennbar machten und durch gleichförmigen Fortgang und regelmäßige Wiederkehr dazu geeignet waren, z. B. das Laufen des Sandes durch eine kleine Oeffnung (Sanduhr) und das Schwingen des Pendels boten solche gleichförmige Bewegungen, noch deutlicher aber der gleichmäßige Umschwung der Gestirne, sowohl im Kleinen, als im Großen. Legte man die scheinbare Bewegung der Sonne (oder die wirkliche Bewegung

der Erde um die Sonne) und die des Mondes zum Grunde, so nannte man dies Sonnen-Zeit, brauchte man aber den scheinbaren Umlauf der Fixsterne hierzu, so nannte man dies Stern-Zeit. Auf- und Niedergang der Sonne war das erste (Tag), wonach man von den ältesten Zeiten her sein Thun bestimmte und zählte, so schon in der Bibel bei der Schöpfungsgeschichte. Außer der Sonne war der Mond das Gestirn, welche eine Norm zur Messung der Zeit wurde, daher die Rechnung nach Monaten, d. h. dem Zeitraum, welcher von einer Erscheinungsart des Mondes bis zu eben derselben wieder zurückkehrenden inne lag. Die Sonne nun außer der täglichen Erscheinungsart auch zu größeren Zeiträumen zu gebrauchen (Jahr), konnte Anfangs um so weniger gelingen, da man mit den Monaten, die man streng an die Erscheinungen des Mondes band, in Bezug auf die Sonnenerscheinungen nicht auskam und man mehrere Tage zusetzen mußte, um Uebereinstimmung zu erreichen. Stunden finden sich im Alterthum nicht angegeben, sondern nur Tageszeiten (und zwar meist nur Morgen, Mittag, Abend, für den Tag, für die Theile der Nacht hatte man besondere Benennungen), was selbst als in der spätern Zeit als nach Stunden gerechnet wurde, blieb. Daneben kommt noch, ebenfalls von den Geschäften des Lebens hergenommen, eine Zeit nach Jahreszeiten vor, die Zahl derselben war aber sehr verschieden (bald 3, bald 4, bald 7), eben so wie ihre Dauer. Die Mathematiker beschäftigten sich fortwährend mit der Zeitmessung nach Jahren und suchten in bestimmten Perioden oder Cyklen die über die Mondejahrrechnung überschüssige Zeit unterzubringen, aber es wollte lange nicht glücken; doch wurde dadurch eine Art Kalender seit dem fünften Jahrhundert v. Chr. erfunden; nämlich die Astronomen stellten jährlich Tafeln auf, worin die Tagezahl verzeichnet und zu-

gleich muthmaßliche Witterungserscheinungen beigefügt waren. Die Eintheilung der Jahreszeiten gewann an Genauigkeit durch die Erfindung des Gnomon. Die Zeitmessung der ältesten Römer kennen wir nicht; nach ihrer Bekanntschaft mit den Etruskern zählten sie auch nach Jahren, Monaten und Wochen, welche letztere aber aus 8 Tagen bestanden; Jahre hatten sie zweierlei, Mond- und Sonnenjahre, von jenen entsprachen 6 allemal 5 Sonnenjahren, welche Zeiträume Lustra hießen, und wieder 22 Lustra gaben ein Saeculum. Die Tageszeiten wurden bei den Römern noch später, als bei den Griechen, bestimmt; seit dem dritten Jahrhundert konnte es durch die Erfindung der Wasseruhr noch bestimmter geschehen. Noch treffen wir auf dem klassischen Boden das große Jahr (Weltjahr), dessen Dauer aber sehr verschieden (8 -- 18,000 Sonnenjahre) angegeben wird. Die germanischen Völker haben gewiß auch sehr früh den Wechsel der Jahreszeiten, des Mondes rc. bemerkt. Sie hatten die Eintheilung nach Jahren, die nach Tacitus nur in 3 Jahreszeiten geschieden waren, wiewohl der dort weggelassene Herbst seinem Namen nach deutsch und alt ist; das Jahr theilten sie in zwölf Monate, deren deutsche Namen wir noch aus dem karolingischen Zeitalter haben; jeder Monat bestand aus 4 Wochen, jede Woche aus 7 Tagen. Gewöhnlich aber rechnete man mehr nach Nächten als nach Tagen (wie es auch bei den libyschen Nomaden Sitte gewesen sein soll), und statt der Jahre nach Wintern, wenigstens ist diese letztere Rechnung bei den nördlichen Germanen gewöhnlicher und bei den südlichern kommen beide Rechnungen neben einander vor. Nicht unähnlich theilen die nordamerikanischen Indier den Tag nach der Schlafzeit und das Jahr nach Monaten, die von den darin vorkommenden Beschäftigungen oder natürlichen Erscheinungen benannt sind. Die

neuern Astronomen unterscheiden bei der Zeiteintheilung die wahre (wahre Zeit) von der mittlern (Sonnen-Zeit). Der Zeitraum von jedem Mittage oder Durchgang des Mittelpunktes der Sonne durch den Meridian bis zu dem darauf folgenden heißt der wahre Sonnentag und dieser wird wieder in 24 gleiche Theile (wahre Sonnenstunden) eingetheilt. Das eigentliche unveränderliche Zeitmaß in der Natur ist aber der Sternentag. Erschiene die Sonne immer bei den nämlichen Fixsternen, so würden die Sternentage auch zugleich Sonnentage sein. Die Sonne rückt aber mit einer eigenen Bewegung in der Ekliptik fort, und zwar täglich fast 1 Grad weiter gegen Morgen von den Fixsternen, wo sie den Tag vorher stand. Diese Differenz zu durchlaufen, braucht die Sonne etwa 4 Minuten Zeit; die Sonnentage sind also 4 Minuten länger als die Sternentage. Aber auch die Sonnentage sind nicht gleich lang, theils weil das Fortrücken der Sonne gegen Osten nicht gleichviel beträgt, indem sie im Sommer oft nur 57 Minuten, im Winter dagegen oft 61 Minuten in der Ekliptik fortschreitet; theils weil das Fortrücken in der Ekliptik geschieht, deren Richtung in dem Mittagskreise nur selten gerade gegen Osten geht, daher sich die Sonne nicht um die ganze Größe ihres Fortrückens in der Ekliptik, sondern nur um einen kleinen Theil derselben nach Osten bewegt. Hieraus geht hervor, daß die wahren Sonnentage um die Zeit der Wintersonnenwende am längsten sein müssen, weil um diese Zeit die Sonne nicht nur am schnellsten, sondern auch parallel mit dem Aequator fortzurücken scheint. In dieser Beziehung kann man auch sagen, daß die wahren Sonnentage (nämlich von einem Mittag bis zum andern gerechnet) im Winter länger sind als im Sommer und um die Nachtgleichen. Natürlich ändert sich, indem die wahren Sonnentage länger und kürzer

werden, auch die Länge der Stunden, Minuten, der wahren Sonnenzeit in Taschenuhren, Schlaguhren ꝛc.; dagegen geben Sonnenuhren stets die wahre Sonnenzeit an. Um nun dessenungeachtet gleichförmig gehende Uhren zu erhalten, hat man aus der Länge des längsten und kürzesten Sonnentages eine mittlere Größe im Durchschnitt angenommen und diesen Durchschnitt den mittleren Sonnentag genannt, woher sich der Begriff mittlere Sonnenzeit von selbst ergiebt. Den Unterschied zwischen wahrer und mittlerer Zeit nennt man **Zeitgleichung.**

Zeitalter nennt man die Bildungs-Perioden des Menschengeschlechts, welche Dichter und Philosophen der Vorzeit in unbestimmten Grenzen nach sittlicher und politischer Güte ihrer Vorfahren und der frühesten Landeseinwohner annahmen. Wegen der Unbestimmbarkeit der Grenzen haben auch Verschiedene eine verschiedene Anzahl Zeitalter angenommen, und auf Bestimmung der Charaktere der einzelnen Zeitalter haben sowohl ältere Mythen, als die Phantasie der Dichter Einfluß geübt. Bei den **Griechen** und **Römern** nimmt Hesiod und nach ihm Proklos fünf an: 1) das goldene Zeitalter; die Menschen, aus der Hand der Götter selbst hervorgegangen, lebten, da die Erde unbearbeitet Lebensbedürfnisse brachte, arbeit-, müh- und harmlos, in ungeschwächter Kraft, keine Leidenschaft regte sich in ihnen, keine Unsittlichkeit befleckte ihre Unschuld; die Menschen dieses Alters wurden nach ihrem Tode himmlische Schutzgeister der Menschen. 2) Das silberne Zeitalter; in ihm waren die Menschen schon verändert, sie vergriffen sich an einander und bereiteten sich Schmerz und Kummer, den Göttern gehorchten und opferten sie nicht; daher war ihr Leben auf der Erde kürzer und nach ihrem Tode wurden sie die irdischen Genien. 3) Das eherne Zeitalter; Künste wurden ausgebildet, Kriege geführt,

Gewaltthätigkeiten geübt und dadurch unermeßliches Elend über die Erde gebracht; als die Menschen dieses Zeitalters starben, kamen sie in die Unterwelt. 4) Das heroische Zeitalter war besser, als das vorige, aber Kriege führte man da nicht allein zur Abwehr, sondern machte Eroberungszüge. 5) Endlich das menschliche Zeitalter, das der Zeitgenossen, das schlechteste und traurigste unter allen, denn Kummer und Sorge sind jetzt das Loos der Sterblichen. — Bei Ovidius werden vier Zeitalter genannt: 1) das goldene, wo die Menschen gut, furcht- und straflos lebten, die Zeit war die Regierung des Saturnus, daher Saturnisches Zeitalter; 2) unter Jupiter kam das silberne Zeitalter, die Menschen suchten verschiedene Wohnsitze, Häuser entstanden, die Erde mußte bebaut werden, daß sie Früchte geben sollte; 3) das eherne griff schon zu den Waffen, aber ohne Gewaltthätigkeit und Unrecht; 4) das eiserne brach in allen Thorheiten und Lastern aus, Betrug, List, Nachstellung, Habsucht zeigten sich jetzt; Schifffahrt ward erfunden, Metalle ausgegraben, ungerechte Kriege geführt; die Menschen strebten nach der Herrschaft des Himmels, die Götter erschlugen sie und ein neues Geschlecht ging hervor, das, wieder schlecht, vom Jupiter durch die Fluth vertilgt wurde. Das neue Geschlecht schuf Deukalion aus Steinen, die er hinter sich warf. Nur drei Zeitalter, das goldene, silberne und eherne giebt Aratos an, indem bei ihm das eherne und eiserne des Ovidius zusammenfallen; nur zwei endlich werden bei Virgilius, geschieden nach dem Weltregiment des Saturnus und des Jupiter, unter jenem das bessere, glücklichere Leben, unter diesem wurde es nach und nach schlimmer, bis auf des Dichters, ihm betrübt scheinende Zeit.

Juristisch geschieht die Berechnung der Zeit auf eine doppelte Weise, entweder so, daß man die sämmt-

lichen einzelnen Theile eines bestimmten Zeitabschnittes von Moment zu Moment zählt, z. B. einen Zeitabschnitt von 7 Tagen, von Montag Mittags 12 Uhr bis den nächsten Montag Mittags 12 Uhr, und einen solchen Zeitabschnitt nennt man in den Rechten tempus continuum; oder so, daß man bei der Berechnung einzelne Theile, z. B. Tage, an welchem ein Rechtsgeschäft nicht besorgt, eine Handlung vor Gericht nicht vorgenommen werden kann, wegläßt und sie nicht mitzählt; z. B. wenn ein Zeitabschnitt von 7 Tagen den 20. Dezember Mittags 12 Uhr beginnt, so würde er nach der letztern Berechnungsart nicht schon den 27. Dezember Mittags 12 Uhr zu Ende gehen, weil in ihm die beiden Weihnachtsfeiertage inne liegen, er würde sich vielmehr erst den 29. Dezember, und wenn der dazwischenliegende Sonntag ein anderer Tag, als der 25. oder 26. Dezember wäre, sogar erst den 30. Dezember Mittags 12 Uhr endigen; einen auf die letztere Weise zu berechnenden Zeftabschnitt nennt man tempus utile. Ist zur Erwerbung eines Rechtes der Ablauf eines gewissen Zeitabschnitts erforderlich, so ist das Recht bereits mit dem Anfange des letzten Tages (nicht erst mit dem Ende desselben) als erworben zu betrachten, wer hingegen an einem bestimmten Tage eine Verbindlichkeit zu erfüllen hat, dem kommt hierbei der ganze Tag zu Statten. Unter Jahr und Tag wird in Sachsen ein Jahr, sechs Wochen und drei Tage, in Preußen aber ein Jahr und dreißig Tage verstanden, ein Monat aber begreift in Preußen und Oesterreich in rechtlicher Hinsicht immer dreißig Tage.

Zeitbogen, der Abstand eines Gestirns vom Mittagskreise, oder der Winkel, welcher den Stundenkreis dieses Gestirns mit dem Mittagskreise am Pole einschließt, und welcher durch den, zwischen gedachten

beiden Kreisen enthaltenen Bogen des Aequators gemessen wird. Dieser Bogen giebt an, wieviel Zeit das Gestirn noch gebraucht, um in den Meridian zu kommen.

Zeitgeist, die zu gewissen Zeiten herrschende Denkart und Handlungsweise der Menschen.

Zeitgenossen, s. Zeit.

Zeitgleichung. Mit der wahren Sonne vergleicht man bei der mittleren Zeit eine erdichtete Sonne, von welcher man annimmt, daß sie dagegen mit gleichförmiger Geschwindigkeit den Aequator durchlaufe. Diesem zufolge wird bald jene wahre, bald diese erdichtete Sonne den Meridian, oder jeder andere Stundenkreis, eher erreichen. Es könnte sich auch treffen, daß beide Sonnen zuweilen den Meridian gleichzeitig erreichten, und dann wäre, wie man zu sagen pflegt, die Zeitgleichung gleich 0. Letzteres erfolgt wirklich viermal im Jahre, nämlich den 15. April, 15. Junius, 31. August und 24. Dezember, wogegen sich die Zeitrechnung für jeden andern Tag des Jahres aus dem Unterschied des Standes einer Sonnenuhr und einer richtig gehenden Stadt- oder Zimmeruhr ergiebt, da letztere Uhren als mechanische Werkzeuge, natürlich nur gleichförmige mittlere Sonnenzeit zeigen können. Auch läßt sich der Stand dieser letztern Uhren danach berichtigen, da man aus Berechnung der Zeit stets wissen kann, was eine nach solcher mittlern Sonnenzeit gehende Uhr in dem Augenblick zeigen sollte, wo die Sonnenuhr den wahren Mittag angiebt. Diese Correction ist zugleich der nächste praktische Zweck der Bestimmung der Zeitrechnung.

Zeitgroschen, kleine Abgabe, welche zu gewissen Zeiten des Jahres entrichtet wird.

Zeitig, 1) was zur gegenwärtigen Zeit ist oder geschieht; — 2) nur eine bestimmte Zeit dauernd; — 3) was vor der gewöhnlichen, bestimmten oder er-

warteten Zeit ist oder geschieht; — 3) was seine gehörige Zeit zur Ausbildung gehabt hat, reif.

Zeitigung, die Beförderung des Reifwerdens, des Uebergangs in Vereiterung eines Abscesses, nach Umständen bis zur Bemerkung des Aufbruchs desselben, daher zeitigende Mittel, die Eiterung befördernde Mittel.

Zeitlich, 1) was die endlichen oder irdischen Dinge betrifft oder mit denselben zusammenhängt; — 2) so v. w. weltlich, nicht zur Kirche gehörend oder auf dieselbe sich beziehend.

Zeitlichkeit, 1) allgemeines Prädikat der Dinge, sofern sie zu einer gewissen Zeit existiren; — 2) im Gegensatz zur Ewigkeit, so v. w. das Vergängliche, der Inbegriff weltlicher Güter, sofern alles der Zeit Angehörige nicht dauernd, sondern nur vorübergehend ist; — 3) das Erdenleben.

Zeitlose, Herbstzeitlose, Wiesenzeitlose, Spinnerin, Kuheuter, Kuhzizen, Wiesensafran, nackte Jungfer, Lichtblumenwurzel, Colchicum autumnale L., ist das bekannte, fast durch ganz Europa auf Wiesen und Triften wild wachsende Zwiebelgewächs, dessen Blüthe violetröthlich und in der Form dem Crocus ähnlich ist. Es verdient theils als Giftgewächs, theils als Arzneipflanze, theils als Wiesenunkraut Betrachtung. Die Pflanze hat das Eigenthümliche, daß ihre Samenkapsel bis zum Mai in der Zwiebel beharrt und im nächsten Sommer mit den Blättern dasteht; so daß es den Anschein hat, als erscheine der Same vor der Blüthe; daher früher der Name der Pflanze Filius ante patrem. Die Wurzel ist eine Zwiebel, halbrund, daumendick, umgekehrt herzförmig, an der einen Seite platt, an der andern gewölbt, der Länge nach gestreift, steht gemeiniglich paarweise, ist fleischig, sehr saftig, von einer doppelten, äußern lederartigen, innern dünnern Haut um-

geben, von nicht starkem, aber widerlichem Geruch, und mehligem, scharf bitterlichem Geschmack. — Bestandtheile der Zwiebeln: Ein giftiges Alkaloid (Veratrin); Stärkemehl; Kleber; Schleimzucker und krystallisirter Zucker, Harz, Extractivstoff, Gummi, Faserstoff, Aepfelsäure und Salze. — Giftige Eigenschaften für Menschen und Thiere: Die ganze Pflanze ist giftig (scharf narkotisch) für Menschen und Thiere, vermöge des Gehalts an dem giftigen Alkaloid. Die Zwiebel erregt bei Menschen beim Kauen und Niederschlucken heftiges Brennen und Zufluß vom Speichel im Munde, Unempfindlichkeit der Zunge, Brennen in den Lippen, Zusammenschnüren des Schlundes, Schluchzen, Durst, Schmerz im Darmkanale, Durchfälle, Uebelkeit, Stuhlzwang, Urindrängen, bisweilen Blutfluß durch Mastdarm und Harnröhre. Blume und Samen äußern ähnliche Wirkungen. Beim Rindvieh bemerkt man nach dem Genuß der Zeitlose: Aufhebung der Freßlust, des Durstes und des Wiederkäuens, Durchfall, dünne schmuzig weiße Excremente, nur wenig fühlbare, der Zahl nach aber bedeutend vermehrte Herzschläge; endlich eine gewisse Stumpfheit der Sinne, ein Entfernthalten von der Krippe mit gesenktem Kopfe; Aufschwellen der Weichen, Spannung des Bauches und ein schmerzhaftes Gefühl, wenn man nur einen mäßigen Druck am hintern Ende des Brustbeinknorpels anbringt. Bei Menschen und Thieren möchte es bis zur Ankunft eines Arztes am besten sein, durch schleimige Mittel Linderung zu verschaffen. Eigentliche Gegengifte sind nicht bekannt. Zwar ist Essig empfohlen, doch, wie es scheint, nicht sonderlich wirksam zur Neutralisirung der giftigen Wirkung, da man ja selbst einen Zeitlosen-Essig als medicinisch wirksames Mittel anwendet. — Anwendung in der Medizin: Man bedient sich der Wurzel, des Samens und der Blüthe der Zeitlosen in ver-

schiedenen Zubereitungen hauptsächlich zur Linderung der Schmerzen in Gicht und Rheumatismus, in welchem Bezuge sie zu den wirksamsten Mitteln gehört; auch zuweilen in der Wassersucht. Immer ist sie ein Mittel, was nur in der Hand des Arztes gefahrlos ist, daher wir die nähern Regeln der Anwendung übergehen. Die Wurzel scheint, im August ausgegraben, am wirksamsten zu sein. Durch Trocknen geht ihre Kraft größtentheils verloren. — Vertilgung als Unkraut: Die Zeitlose ist nicht nur, weil sie den Platz unnütz einnimmt, sondern auch wegen ihrer giftigen Eigenschaften als ein schädliches Unkraut zu betrachten. Als Mittel zu ihrer Vertilgung lassen sich hauptsächlich folgende drei angeben: 1) Man bricht die Wiese auf, nimmt das Land etliche Jahre unter den Pflug und legt es dann wieder zu Gras nieder. Daß dadurch der Zweck vollständig erreicht wird, ist sicher, da sie auf Aeckern nie vorkommt, sondern immer nur auf Wiesen, Weiden und überhaupt solchen Plätzen, die keine Bearbeitung zulassen oder erhalten. Indessen entschließt man sich nicht gern zum Aufbruch einer Wiese, und es dürfte daher, wenn dieses Unkraut nicht bereits die ganze Wiese bedeckt und der Ertrag der Wiese dadurch auf Null herabgesunken ist, eines der beiden folgenden Mittel vorzuziehen sein. 2) Man sticht jede einzelne Pflanze im Herbst, wenn sie blüht, oder auch im Frühling, sammt der Wurzel, aus, was entweder mit einem langen Messer oder mit einem eigenen Instrument, einer Art Erdbohrer, geschehen kann. Das Verfahren scheint zeitraubender und mühsamer, als es wirklich ist, und ein Theil des Aufwands kann sogar durch den Verkauf der Zwiebel noch vermindert werden. Doch dürfte immerhin das folgende Mittel zuerst versucht werden. 3) Man läßt im Frühjahr, sobald die Blätter dieser Pflanze ungefähr handlang geworden sind, sämmtliche Pflanzen aus-

raufen. Bei diesem Verfahren bricht zwar der Stengel der Pflanze gewöhnlich oberhalb der Zwiebel ab, aber die Hauptzwiebel verfault oder verdorrt nun im Boden, und im Spätjahr zeigen sich keine Blumen mehr. Wiederholt man dieses Verfahren nur zwei Jahre, so kann man versichert sein, daß dadurch das gänzliche Verschwinden dieser Pflanze von den Wiesen herbeigeführt wird. Auch kann dieses Mittel dem Ertrag der Wiese, da das Gras um diese Zeit etwa erst 3 Zoll lang ist, nicht wesentlich schaden. Andere in Vorschlag gebrachte Mittel bestehen darin, daß man entweder im Herbst jeden Morgen, sobald die Blüthe der Zeitlose sich zeigt, sie abreißt, um die Befruchtung zu verhüten, oder im Sommer vor der Heuernte die Samenkapseln abpflücken läßt, wodurch die alten Pflanzen allmälig absterben und eine neue Besamung verhindert wird; oder auch zu demselben Zwecke die ganze Wiesenfläche vor der Samenreife dieser Pflanze, also früher als gewöhnlich, abmäht. Indessen scheinen diese letztern Mittel, da sie auf jeden Fall mehrere Jahre hindurch fortgesetzt werden müssen, nicht ohne ziemlichen Kostenaufwand und Verlust an Heuertrag ausführbar zu sein. Um endlich das Aufkommen dieses Unkrauts auf Wiesen, welche noch frei davon sind, zu verhindern, muß man sich hüten, Dünger und Compost, unter welchem sich Samen dieser Pflanze befindet, auf die Wiesen zu bringen. Eben so wenig darf man den Heubodenabfall oder sogenannte Heublumen, wenn solche viel von diesem Samen enthalten, zum Aufstreuen auf die Wiesen benutzen.

Zeitmaß, 1) jeder Zeittheil, mit dem man, als Einheit genommen, die Zeit messen kann, z. B. Stunden, Tage, Jahre, Jahrhunderte &c.; — 2) da die Bewegung in der Zeit geschieht, auch das Maß, womit man Bewegungen mißt; — 3) (Poet.) Maß der

Sylben, zu deren Aussprache eine gewisse Zeit erfordert wird; — 4) (Musik) so v. w. Takt.

Zeitmesser, 1) so v. w. Uhr und Chronometer; — 2) (musikalischer Zeitmesser) ein Pendel, das den Takt genau angiebt und beliebig gestellt weden kann, wenn dieser geändert werden soll.

Zeitpartikeln, Wörter, welche dazu dienen, in untergeordneten Sätzen Handlungen oder Begebenheiten, welche entweder mit denen des Hauptsatzes gleichzeitig, oder vor denselben oder nach denselben sich ereignen, anzugeben, z. B. als, da, während, indem, seitdem, wenn, so oft als, ehe als, bevor, nachdem, so lange als ꝛc.

Zeitperiode, so v. w. Periode, zum Unterschied von der rhetorischen Periode.

Zeitpunkt, bestimmter einzelner Moment der Zeit, in welchem etwas geschehen ist, oder in welchem etwas geschehen soll.

Zeitrechnung, 1) so v. w. Chronologie; — 2) die Art und Weise, wie die Begebenheiten in der Welt auf einander folgen.

Zeitungen u. Zeitschriften, literarische Erzeugnisse, welche, an bestimmten Orten und zu bestimmten Zeiten erscheinend, Nachrichten über Gegenstände, die gerade für den Augenblick Interesse haben, enthalten. Mit dem deutschen Wort Zeitungen, das offenbar von Zeit herkommt, ist das englische Wort Tidings, Nachrichten, Erzählungen, und das dänische Tiduing gleichbedeutend, auch Zeitschrift ist jenem ganz gleich gebildet. Es unterscheiden sich aber Zeitungen von Zeitschriften besonders rücksichtlich ihres Inhaltes, da jene meist politische Nachrichten enthalten, diese aber sich mit wissenschaftlichen Erscheinungen beschäftigen, oder die Unterhaltung der Leser beabsichtigen. Wegen ihres zu bestimmten Zeiten wiederkehrenden Erscheinens nennt man sämmtliche Zeitschriften und Zeitun-

gen auch periodische Schriften und spricht deshalb von einer periodischen Literatur. Die Zeiträume, innerhalb welcher Zeitungen und Zeitschriften erscheinen, sind ebenso verschieden wie die Namen, mit denen sie benannt werden; in erstrer Beziehung giebt es Quartal- und Monatsschriften, Blätter, die alle 14 Tage oder 2 mal im Monat herauskommen, Wochenblätter, Blätter von denen 2, 3, 4, 5, 6 Nummern (bei letztern mit Wegfall des Sonn- oder Montags) in jeder Woche erscheinen, und Tageblätter, die täglich ausgegeben werden. Zeitungen, die zu keiner bestimmten Zeit, sondern völlig ungezwungen erscheinen, kommen jetzt selten mehr vor, wohl aber erscheinen einige Zeitschriften in zwanglosen Heften. Ebenso ist das Format höchst verschieden. Der Universal Recorder, der in Boston 1840 erschien, war wohl das kolossalste Blatt, das je erschien; es war 3 Ellen breit, $2\frac{1}{4}$ Elle hoch, und enthielt neben den politischen Berichten und einer Menge Anzeigen einen ganzen, 3 Bände starken Roman von Walter Scott. Eben so haben die engl. Zeitungen (besonders der Atlas) zum Theil das gigantischste Folioformat, gehn aber zum Theil zum gewöhnlichen Folioformat herab, schon etwas kleiner sind die französischen, aber meist immer noch in sehr großem Folio, welchem manche deutsche Zeitung, besonders rheinische nachfolgen, viele andere deutsche Zeitungen erscheinen aber auch in Großquart, Wochenblätter in Quart oder Octav, Monats- oder Vierteljahrsschriften aber meist in Octav. Der Grund, warum engl. und französische Blätter so großes Format haben, ist der Wunsch, so viel als möglich auf einem Blatte zu geben und der auf jedem Blatt ruhende Zeitungsstempel s. unten. Fast jedes Zeitblatt hat seine Beilagen, die entweder, besonders bei Zeitungen, regelmäßig zu jedem Stück oder zu gewissen Stücken, oder als außerordentliche Beilagen nach Belieben gegeben werden

und dann den zu sehr angewachsenen Stoff consumiren, auch wohl Ankündigungen, und Anzeigen aller Art enthalten. Besonders wichtige Neuigkeiten werden bei Zeitungen oft in Extrablättern, mit größerer Schrift gedruckt, gegeben. Von jeher hatten die Regierungen ihr Augenmerk auf die Zeitungen aller Art gerichtet und waren entweder entschieden gegen sie oder suchten doch die Redaction zu gewinnen in ihrem Sinne zu schreiben. Hierzu gaben bei Zeitungen und Zeitschriften die Zeitungsprivilegien, d. h. die Erlaubniß der Regierungen, eine Zeitung herauszugeben, das bequemste Mittel. Es wurde theils ausschließlich für einen Einzelnen, oft für die Regierungen selbst vorbehalten, theils beliebig Zeitungen die Concession (Zeitungsconcessionen) ertheilt und nach Belieben zurückgenommen. Die meisten Regierungen sind in dieser Beziehung sehr sparsam mit Zeitungsconcessionen. Besonders wenden die Regierungen seit der französischen Revolution, wo die Zeitungen zum Organ der Volksmeinung und zum Mittel geworden sind, diese zu stimmen, ihr Augenmerk auf diesen Gegenstand. Gegen auswärtige Zeitungen, welchen Concessionen nicht entzogen werden können, wenden die Regierungen Zeitungsverbote an, indem sie deren Lesung in ihrem Lande verbieten, oder doch den Debit durch die Post untersagen, was fast einem gänzlichen Verbot gleich kommt, da die Zeitungen unter Couvert versendet zu theuer kommen und durch den Buchhandel bezogen vor der Ankunft veralten würden. Oft fügen sich dann die Zeitungsredactionen und leisten Versprechen, nicht mehr gegen das Interesse solcher Zeitungen zu schreiben, worauf das Verbot zurückgenommen wird. Geschieht Letzteres nicht, so geht die Zeitung, wenn der Absatz in dem eine Zeitung verbietenden Staat groß ist, meist ein. Ein anderes Mittel, die Zeitungen zu hindern, gegen

die Regierungen zu sprechen, und sie zu einem, ihnen gefälligen Ton zu nöthigen, ist die Censur, die in allen deutschen Bundesstaaten seit 1820 bestand und in den östlichen Staaten, Oestreich, Preußen und besonders Rußland, schärfer war; England, Frankreich, Norwegen, Schweden und Dänemark haben keine Censur, doch werden in letzteren Staaten Zeitungsredacteure häufig verantwortlich gemacht. Ein eigenthümliches Mittel der Regierung, mißliebigen Artikeln die Verbreitnng zu wehren, bestand in Rußland darin, daß diese Artikel vor der Ausgabe mit einer Schwärze überstrichen werden, wodurch das Lesen derselben unmöglich wurde. Um den Zeitungen Schwierigkeiten in den Weg zu legen und ihren Ankauf nur Bemittelten möglich zu machen, auch um dem Staate indirecte Geldschüsse zu verschaffen, hatman in Frankreich, England, Holland, Belgien und zuletzt auch in Preußen außer der Caution eine Zeitnngsstempelabgabe eingeführt.

Literatur: C. Weise, Schediasma curiosum de lectione novellarum et nucleo novellarum historia, Weißenfels 1676, 4., deutsch unter dem Titel: Curieuse Gedanken von den Novellen oder Zeitungen, Frankfurt 1703, 12.

A. Fritsch, Discursus de novellarum, quas vocant Neue Zeitungen hodierno usu et abusu, Jena 1676, 4.

C. A. Strick, Dissertatio de jure novellarum, von neuen Zeitungen, Leipzig 1697, 4.

J. G. v. Ludewig, Discurs vom Gebrauch und Mißbrauch der Zeitungen, Halle 1700, 4.

J. C. Köcher, Programm vom Ursprunge der Zeitungen, Osnabrück 1734, 4.

D. F. Camusat, Histoire critique des journaux imprimés en France, Amsterdam 1732, 2 Bde., 12.

J. v. Schwarzkopf, Ueber Zeitungen, Frankfurt 1795.

J. C. F. Gutsmuths, Allgemeine Sachregister über die wichtigsten deutschen Zeitungen und Wochenschriften, Leipzig 1790.

v. Schwarzkopf, über polische und gelehrte Zeitungen, Frankfurt 1802, 4.

A. J. Mahul, Notice historique et bibliographique des journanx, Paris 1819.

Deschiens, Bibliographie des journaux Paris 1829.

Warzee, Histoire des Journaux belges, Brüssel 1844.

L. Gallois, Histoire des Journaux et des Journalistes de la révolution française 1789—1805, Paris 1845, 2 Bde.

R. E. Prutz, Geschichte des deutschen Journalismus, Hannover 1845, 1 Bd.

J. J. Weber, Deutscher Zeitungscatalog, Leipzig 1845, Nachtrag desselben ebendaselbst 1846.

Catalogue of London Periodicals, Law Report, News papers et Transactions of various Societies, alljährlich zu London.

H. E. Ludewig, the Literature of American Local History, a bibliographical Essay, Leipzig 1846.

eitvertreib könnte man die Einrichtung nennen, durch welche man bewirkt, daß man die Dauer der Zeit nicht merkt, daß sie vorüber eilt, ohne daß wir uns dessen bewußt werden; oder auch eine Beschäftigung, wodurch man dies bewirkt, oder der Gegenstand dieser Beschäftigung.

Zellblume, s. Onopordon Acanthium.

Zelle, 1) so v. w. Cella; — 2) kleines Zimmer, besonders wenn deren mehrere neben einander sind, z. B. in den Klöstern die kleinen Zimmer für die

Mönche oder Nonnen, welche in einer Reihe neben einander gebaut sind, meist nur ein Fenster haben und mit ihren Thüren auf einen gemeinschaftlichen Gang (Zellengang) stoßen; — 3) die kleinen Zimmer im Vatican, welche bei den Papstwahlen für die Cardinäle bestimmt sind; — 4) kleines Kloster oder Priorei, welche von einer Abtei abhängt; — 5) kleines Behältniß, Röhre, von denen mehrere neben einander sind, besonders in dem Baue der Bienen, in den Wespennestern u. s. w.; — 6) bei Mühlrädern, welche mit einem Boden versehen sind, der Raum, welcher zwischen zwei Schaufeln und dem Boden ist und in welchem das Aufschlagwasser fällt; — 7) s. Zellen.

Zellen, heißen die zwischen dem Blättchen des Zellgewebes oder auch zwischen mehreren aus diesem gebildeten organischen Theilen bleibenden, mit einander in Verbindung stehenden, größeren oder kleineren Höhlungen; die verschiedenen Fächer, welche auf den Oberflügeln der Hautflügler (Klasse der Insekten) durch die sich durchziehenden Adern gebildet werden, nennt Jurine Cellulae, und die erste am Außenrande: Radial-Zelle, die zweite: Cubital-Zelle; die erste ist oft doppelt, die zweite wird bisweilen vierfach. Die gegen den inneren Flügelrand liegenden heißen Rand-Zellen und die, welche weder an den äußeren noch innern Rand stoßen, Mittel-Zellen.

Zellenapparat, Apparat, um die schnelle Absorption von Gasen, die sich bei einer Destillation entwickeln, durch vorgeschlagene Flüssigkeit zu bewirken. Er besteht aus mehreren, in einander gestellten Trögen von Glas und Steingut, die zum Theil mit Flüssigkeit gefüllt sind. Auf diese wird ein mit herablaufenden, in die Flüssigkeit tauchenden, den Boden aber nicht erreichenden Wänden versehener Deckel gekittet, der an dem einen Ende eine Oeffnung zur Aufnahme der

Gasentbindungsröhre, oder des Retortenhalses hat. Das muß so durch die auf diese Weise gebildeten Zellen auf- und abwärts durch die vorgeschlagene Flüssigkeit (Wasser) dringen, ehe es zur letzten offenen Zelle gelangt.

Zellendrüsen (Cellulares glandulae), Drüsen, die blos als Zellgewebe gebildet sind und in keiner Verbindung mit den Gefäßen stehen. Sie sondern wahrscheinlich Saft ab (absondernde Drüsen) und heißen, wenn sie sich in Blumen befinden, Honigdrüsen.

Zellengefängniß, s. Pensylvanisches Gefängniß.

Zellgewebe, Tela cellulosa, französisch, Tissu cellulaire, englisch Cellular Tissue. Man belegt mit diesem Namen wegen seiner Zellen ein schwammiges weiches, in dem ganzen Körper verbreitetes Gewebe, was alle Organe umgiebt, sie vereinigt und zu gleicher Zeit von einander isolirt, in ihr Inneres eindringt und sich daselbst in Bezug auf ihre constituirenden Theile auf die nämliche Weise verhält. Je nach der Art und Weise, wie man es betrachtet hat, hat man es Membran, Substanz, Organ, System, Körper u. s. w. genannt, indem man die Beiwörter, schleimiges, glutinöses, intermediäres, blättriges, netzförmiges u. s. w. damit verbindet. Trotz der sehr großen Ausdehnung und Wichtigkeit dieses Gewebes, auf welches die Anatomen schon sehr frühzeitig aufmerksam werden mußten, findet man doch bei den alten Schriftstellern keine Beschreibung davon, Hippokrates spricht blos im 6ten Buche der Epidemien von der allgemeinen Durchgängigkeit dee Gewebe, wenn er sagt, daß jeder Körper offenbar sowohl von außen als nach innen perspirabel sei; man hat in dieser Stelle die ersten Notizen über das Vorhandensein des Zellgewebes finden wollen. Was Erasistratus Parenchym nannte, entspricht vielleicht diesem Gewebe. Allein erst bei Charles Etienne, Vesal, Adrian, Spigel findet man einige

genaue Notizen über die Beschaffenheit des Zellgewebes. Selbst diese Anatomen, sowie eine große Menge von ihren Nachfolgern haben das Zellgewebe nur bei Gelegenheit verschiedener Theile, wo man es antrifft, wie z. B. um die Gefäße, die Muskeln, das Fett herum, angegeben. Kaw-Boerhave, Bergen, Winslow, haben zuerst einige Ideen über die Continuität dieses Gewebes in den verschiedenen Gegenden ausgesprochen; allein nur erst seit Haller ist es unter seinen wahren Gesichtspunkte dargestellt worden.

Um das Studium des Zellgewebes zu erleichtern, betrachtet man es in 2 Theilen, wovon der eine von den Organen unabhängig ist und blos ihre Zwischenräume ausfüllt, während der andere sich nur auf die Organe bezieht, die er umgiebt, und in deren Struktur er eingeht, diese Theile lassen sich nur in Gedanken trennen, denn das Zellgewebe bildet überall ein Continuum.

Der erste Theil ist das äußere gemeinschaftliche oder allgemeine Zellgewebe, dasjenige, was nicht in die Organe eindringt. Dieses gemeinschaftliche Zellgewebe hat die Ausdehnung und die allgemeine Form des Körpers; es würde, wenn man annähme, daß alle andern Organe weggenommen wären und daß es für sich allein seine Form behaupten könnte, ein Ganzes bilden, was die Gestalt des Körpers behielte, und eine Menge von leeren Stellen für die verschiedenen Organe darböte. Die Dicke der Lage, die es um jedes von ihnen bildet, ist nicht überall die nämliche. In dem Wirbelkanal ist die Zellgewebe in sehr geringer Quantität vorhanden, in dem Innern des Schädels bildet dieses Gewebe eine beinah unsichtbare Lage, so groß ist seine Dünnheit. Mehr findet man davon an der äußern Partie dieser nämlichen Theile: es ist vorzüglich reichlich um die Wirbelsäule herum, besonders nach vorn, vorhanden. An dem

Kopfe enthalten die verschiedenen Theile des Gesichts, die Augenhöhlen, eine große Quantität davon, es findet sich ebenfalls viel davon am Halse, längs der Gefäße und zwischen den Muskeln, an der Brust, zwischen den Blättern des Mittelfells und an der Außenseite dieser Höhle um die Brüste herum.

Der Unterleib enthält sowohl in seinem Innern als in der Dicke seiner Wandungen eine große Quantität Zellgewebe. An den Gliedmaßen ist dieses Gewebe in der Leiste, in der Achselhöhle, in der Kniekehle, in der Hohlhand und in der Fußsohle reichlich vorhanden; zwischen den Muskeln bildet es mehr oder weniger dicke Lagen. Im Allgemeinen sind die wichtigsten Organe diejenigen, welche von dem meisten Zellgewebe umgeben werden. Dieses Gewebe findet sich auch an den Stellen reichlicher, welche der Sitz großer Bewegungen sind. Es muß außerdem, da es die Organe umgiebt, da es überall Scheidewände bildet, die sie trennen, unter übrigens ganz gleichen Umständen, da sich reichlicher vorfinden, wo diese Organe zahlreich sind, was z. B. am Halse der Fall ist.

Die Continuität des Zellgewebes macht sich vorzüglich in den großen Räumen bemerklich, welche die Organe zwischen sich lassen. Am Halse setzt sich dieses Gewebe offenbar nach Oben in das des Kopfes und nach Unten in das des Innern der Brust fort: die Oeffnungen dieser Höhle, welche mit den oberen Gliedmaßen kommuniciren, bieten ebenfalls eine sehr beträchtliche Continuität zwischen dem Zellgewebe der Brust und dem der obern Gliedmaßen dar. Eben so zeigen am Bauche die Sitzbeinausschnitte, der Leistenring, der Schenkelbogen u. s. w. auf eine offenbare Weise die Continuität der innern Partie des Bauches mit der äußern, und dieser mit den untern Gliedmaßen. Längs des Wirbelkanals vermitteln die Zwi-

schenwirbellöcher eine Communication zwischen dem Innern und Aeußern dieses Kanals, durch die Löcher an der Basis dieses Schädels communicirt diese Höhle ebenfalls mit der äußern Partie des Kopfes.

Die andere Partie des Zellgewebes liefert für jedes Organ eine eigenthümliche Hülle und dringt außerdem in seine Substanz ein, dadurch entstehen zwei Unterabtheilungen.

Das Zellgewebe, welches die Hülle der Organe ausmacht, ist von Borden als eine Art Atmosphäre, welches ihre Thätigkeit und ihre krankhaften Erscheinungen beschränkt und diese verhindert, sich von der einen auf die andere auszudehnen, angesehen worden.

Diese von Bichot angenommene Idee scheint mir nicht sehr begründet zu sein: der Unterschied ihrer Organisation ist die einzige Ursache dieser Isolirung, welche die Organe in ihrer Thätigkeit, so wie in ihren Krankheiten darbieten. Wie dem auch sein mag, so variirt die zellstoffige Lage, welche die Organe umgiebt, in ihrer Dicke, abgesehen von denjenigen, welche Hüllen von einer andern Natur haben, bieten alle dieselbe in einem mehr oder weniger bedeutendem Grade dar. Die Hülle, welche diese Lage darstellt, setzt sich einerseits in das gemeinschaftliche Zellgewebe, und andererseits in dasjenige fort, welche das Innere des Organs einnimmt. Je nach der Form des letztern ist seine zellige Hülle verschieden beschaffen. Die Haut, die Schleim- und serösen Häute, die Blut- und lymphatischen Gefäße, die Ausscheidungsgänge, die nur an einer ihrer Oberflächen frei sind, stehen mit dem Zellgewebe nur auf einer Seite in Beziehung; dagegen werden die vollen Organe, wie die Muskeln, von allen Seiten von diesem Gewebe umgeben. Unter der Haut bildet das Zellgewebe eine allgemein verbreitete Lage, außer an den Stellen, wo sich die Muskeln der Aponeurosen inseriren. Dieses unter der Haut befind-

liche Gewebe ist je nach den Gegenden mehr oder weniger dicht: es ist dichter in der ganzen Ausdehnung der Mittellinie, ausgenommen am Halse, wo diese Linie nicht sehr deutlich ausgesprochen ist: die Haut ist im Niveau dieser Linie adhärenter. Borden hat diese Beschaffenheit übertrieben, wenn er sagt, daß sie den ganzen Körper in zwei Hälften theile; es ist offenbar, daß man in einer gewissen Tiefe keine Spur mehr davon findet. An den Stellen, wo die Bewegungen sehr bedeutend sind, ist das Zellgewebe schlaffer, wie man es an den Augenlidern, an der Vorhaut, am Hodensacke, an den Schamlefzen sieht. Dagegen ist dieses Gewebe fest, wo die Haut nicht hin und her gleitet, wie in der Hohlhand und in der Fußsohle, auf dem Brustbeine, auf dem Rücken u. s. w. Die Schleimmembranen werden an ihrer adhärirenden Oberfläche von einem sehr dichten Zellgewebe bedeckt. Dasjenige, welches die adhärirende Fläche der serösen Membranen bedeckt, ist im Allgemeinen flockig. Dasjenige, welches um die Kanäle herum vorhanden ist, bildet für dieselben besondere Scheiden, die vorzüglich für die Arterien wichtig sind, die man aber auch ebenfalls um die Venen, um die großen lymphatischen Kanäle und die Ausscheidungsgänge findet.

Der Theil des Zellgewebes, welcher in die Organe eindringt und alle ihre Theile umhüllt, verhält sich in den verschiedenen Organen verschieden. In den Muskeln bildet er für jedes Bündel eine Hülle, die wiederum für die secundären Bündel und für die Fasern, aus denen diese letzteren bestehen, kleinere Hüllen liefert. Das Zellgewebe eines Muskels stellt so eine Folge von eingeschachtelten Kanälen dar, die sich in einander fortsetzen, gerade so, wie die den verschiedenen Organen eigenthümlichen Hüllen sich in die allgemeine Hülle des Körpers fortsetzen. Die Drüsen werden ebenfalls in ihren Lappen, Läppchen und Körnern,

aus welchen diese letztern bestehen, von immer kleineren zelligen Hüllen umgeben, die, von dem übrigen Theile der Drüse isolirt, eine Art zelligen Schwamm bilden würden. Die aus mehreren häutigen Lagen zusammengesetzten häutigen Organe, wie der Magen, der Darm, die Blase, enthalten zwischen ihren verschiedenen Lagen Zellgewebe. Manche sehr zusammengesetzten Organe, wie die Lungen, haben um jeden Theil, darin ihre Struktur eingeht, mehr oder weniger Zellgewebe. Die Quantität dieses Gewebes steht im Allgemeinen mit der Zahl der verschiedenen Theile, welche das Organ enthält, im Verhältniß. In dem Maße, als das Zellgewebe sich zertheilt, um die feinsten Theile der Organe zu umfassen, wird es selbst feiner und seine Hülle dünner. So haben die kleineren Arterien ein feineres Zellgewebe um sich herum, als die großen Arterien. Die durch das Zellgewebe gebildeten Hüllen sind im Allgemeinen um so dicker, je mehr Bewegungen die Theile ausführen. Deshalb ist dieses Gewebe in den Muskeln reichlicher, als in den Drüsen vorhanden. Manche Organe, wie die Bänder, die Sehnen, die Knochen, die Knorpel enthalten kein ganz deutliches Zellgewebe. Soll es sichtbar sein, so müssen im Allgemeinen die Organe deutliche Zwischenräume zwischen ihren zusammensetzenden Theilen darbieten. So bieten die Bänder, welche sichtbare Fasern haben, auch Zellgewebe dar, welches diese Fasern trennt und in den andern nicht bemerkt wird.

Die Anatomen sind über die innere Bildung des Zellgewebes nicht einerlei Meinung. Die Einen betrachten es mit Haller als aus deutlichen Zellchen von einer bestimmten Form und e em bestimmten Volum bestehend, die durch Kreuzung von vielfachen Blättern und Fäden gebildet werden Andere dagegen, wie Borden, Wolf, F. Meckel sagen, daß dieses Gewebe nur eine klebrichte, zähe, nicht aus Blättern und Zell-

chen bestehende Substanz sei und halten diese letztern, wenn sie vorhanden sind, für das Resultat der zu ihrer Darstellung unternommenen Operationen. (Wieder Andere aber, wie E. H. Weber behaupten, das Zellgewebe sei eine weiche, klebrige Substanz, welche sich leicht in Blättern und Fäden ziehen lasse, zum Theil aber auch ursprünglich Zellen, zwischen Blätter und Fäden einschließe, in deren Zwischenräumen Fett, Serum, und ein wenig seröser Dunst enthalten sei: in dieser Materie breiteten sich außerdem auf eine gewisse Weise Netze von Gefäßen aus, die, weil sie in gesundem Zustande wenig oder kein rothes Blut führen und zum Theil sehr durchsichtige, einsaugende, lymphatische Gefäße seien, ohne eine besondere Vorbereitung nicht von der durchsichtigen Substanz des Zellgewebes unterschieden werden können. Daß sowohl die von Tonsana und Treviranus mit Hülfe eines stark vergrößernden Mikroskops wahrgenommenen Cylinder, als die von Edwards und Heusinger erkannten Reihen von Kügelchen durch optische Täuschung entstanden sind, hat Weber sehr gut dargethan.) Folgendes lehrt die Anschauung über diesen Gegenstand.

Wenn man unter der Lupe die Schnittfläche eines durchschnittenen Muskels untersucht, so erkennt man, daß seine Fasern sich nicht berühren, sondern durch eine durchsichtige Substanz getrennt werden; wenn man diese Fasern auseinanderzieht, so bildet diese Substanz Fäden, die in dem Maße, als man zieht, sich darstellen und endlich zerreißen.

Diejenigen, welche das Zellgewebe für eine Art Leim ansehen, machen bemerklich, daß es sich eben so verhalten würde, wenn diese Fasern durch wirklichen Leim getrennt wären. Um den ganzen Muskel herum befindet sich ein deutliches Blatt, was ebenfalls durch die Ausdehnung Fäden bildet; wenn man Luft auf

dieses Blatt bläst, so wandelt man es in unregelmäßige Zellchen um, die durch eine Art Scheidewände getrennt werden. Es dürfte also scheinen, daß um die kleinsten Theile herum das Zellgewebe wirklich eine Art Gallert ist, während seine Blätter um die umfänglicheren Theile herum sichtbar sind. Wenn man anstatt Luft Wasser in dieselben hineintreibt und es gefrieren läßt, so erhält man unregelmäßige, ihre Zellen ausfüllende Eiszäpfchen: man gelangt zu dem nämlichen Resultate, wenn man eine coagulable Materie einspritzt. Allein diese Zellchen sind niemals regelmäßig beschaffen und haben keine geometrische Form, wie man behauptet hat; ihre Figur kann sogar variiren, wenn man sie zu wiederholten Malen reproduzirt.

Es bleibt, wie man sieht, über die Frage, ob die Blätter, die Fasern und die Zellchen in dem Zellgewebe präexistiren, oder ob sie nur von ihrem Auseinanderziehen abhängen, noch eine große Ungewißheit verbreitet. Es scheint dieses Gewebe, was da, wo seine Dicke beträchtlich ist, eine ziemlich deutliche Organisation besitzt, an den Stellen, wo es dünner, unorganisch, ja sogar zwischen den kleinsten Fasern der Muskeln wie zerfließend zu sein. Wenn man das Vorhandensein von Zellchen annimmt, soll man sie da, als von allen Seiten geschlossen und nur nach der Ruptur ihrer Wandungen mit einander communicirend, oder auch als regelmäßige Fächerchen, die mit Porositäten versehen sind, welche sich in die benachbarten Fächerchen endigen, oder endlich als von allen Seiten offene, leere, unregelmäßige Räume, die zwischen den Fasern und den Blättern des Zellgewebes vorhanden sind, ansehen? Diese letztere Ansicht scheint mir die wahrscheinlichste zu sein. Uebrigens verhält sich das Zellgewebe ganz so, als wenn es schwammig wäre: die Flüssigkeiten und die Gase dringen mit der

größten Leichtigkeit hindurch. Denn 1) das Serum in der Wassersucht dieses Gewebes verbreitet sich immer in die abhängigsten Theile oder in diejenigen, welche den wenigsten Widerstand darbieten. Die Lage des Kranken hat auf die Stelle, die es einnimmt, Einfluß: der äußere Druck dislocirt es ebenfalls, es reicht oft ein bloßer Einschnitt hin, um ihm Ausgang zu verschaffen; — 2) das Wasser, was man bei den künstlichen Einspritzungen hineintreibt, verbreitet sich auf die nämliche Weise von Stufe zu Stufe durch das Zellgewebe; — 3) die bei dem Emphysem infiltrirte Luft, so wie diejenige, welche man künstlich einbringt, bieten die nämliche Erscheinung dar; — 4) das Blut der Enchymosen infiltrirt sich ebenfalls weit hin in das Zellgewebe und verbreitet sich immer weiter. Alles dies weißt auf eine allgemeine Communication zwischen den Zellen hin. Diejenigen, welche diese letztere nicht annehmen, erklären diese Thatsachen durch die geringe Consistenz des Zellgewebes.

Das Zellgewebe ist farblos, wenn es aus dünnen Blättern besteht; es erscheint weißlich, wenn seine Dicke größer ist und halb durchsichtig, vorzüglich wenn es ausgedehnt ist. Seine Cohäsionskraft ist verschieden: sie ist an manchen Stellen, wie zwischen den Muskelfäserchen, blos die einer etwas klebrichten Flüssigkeit: an andern kommt ihr Widerstand beinahe dem des faserigen Gewebes bei; dieses Gewebe ist sehr extensibel und sehr retractil, wie man es sieht, wenn man es aufbläst und hierauf einen Einschnitt macht; es zieht sich dann kräftig wieder zusammen und treibt die Luft, die es ausdehnt, aus. Seine chemischen Eigenschaften sind von Bichot sorgfältig studirt worden. Es verliert durch das Austrocknen seines Wassers beraubt, einen Theil seiner physischen Eigenschaften, erlangt aber dafür neue; es ist in diesem Zustande hygrometrisch und kann sein erstes Ansehen wieder

annehmen, wenn man es ins Wasser bringt; dies hat es fast mit allen organischen Geweben gemein. Dem freien Feuer ausgesetzt vertrocknet es rasch, wird kraus und verbrennt endlich, wie alle andern Gewebe, wobei es aber sehr wenig Asche zurückläßt. Es leistet beim Kochen viel Widerstand und schmilzt nur nach einem lange Zeit fortgesetzten Kochen. Seine Fäulniß geht sehr langsam vor sich: es bedarf einer Maceration von mehreren Monaten, selbst wenn man Sorge getragen hat, daß das Wasser sich nicht erneuert, damit die Zersetzung dieses Gewebes vor sich gehe: es wandelt sich mit der Länge der Zeit in eine klebrige schleimartige Substanz um und liefert verschiedene Produkte, die an die Oberfläche der Flüssigkeit kommen. Tourcroy fand es aus Gallert bestehend, John traf darin außerdem eine kleine Quantität Faserstoff, phosphorsauren und kohlensauren Kalk an.

Die innere Natur des Zellgewebes hat zu einer großen Anzahl von Hypothesen Veranlassung gegeben. Ruyoch hält dieses Gewebe für ganz gefäßig. Mascagni spricht kaum davon und sagt: daß es aus weißen Gefäßen bestehe; nach Fontana besteht es aus gewundenen Cylindern. Andere halten es für eine Entfaltung der Nerven. Die einzige Grundlage, die man darin annehmen muß, ist die zellige Faser (siehe Faser). Es giebt sehr wenig Gefäße in dem Zellgewebe. Fast alle diejenigen, die sich viel mit Insectionen beschäftigt haben, wie Haller, Albinus, Prochaska rechnen es unter die festen oder nicht injicirbaren Theile. Die Arterien und die Venen, welche man darin antrifft, scheinen blos durch dasselbe durchzugehen; die Kanäle, die es enthält, gehören ihm eigenthümlich an, dessenungeachtet kann das Blut in diese Kanäle dringen, dann findet aber Entzündung statt. Die Nerven scheinen ebenfalls sich nicht in dem Zellgewebe zu verbreiten, und man hat das Gegen-

theil nur in Folge einer Hypothese behauptet, nach welcher man die Nerven par distance wirken läßt. Dieses Gewebe bildet in der That eine besondere Substanz, die weder Gefäße noch Nerven enthält und in welcher die erstern blos eine Flüssigkeit zurücklassen. Es wird in der That fortwährend von einer sehr feinen Flüssigkeit bespült, die es einsaugt und deren Quantität kaum merklich ist. Daher bedient man sich auch des Wortes Dunst zur Bezeichnung dieses Fluidums. Wenn man bei einem lebenden Thiere einen Einschnitt macht, so benetzt diese Flüssigkeit die in die Wunde gebrachten Finger; bei kaltem Wetter erhebt sich ein Dampf aus den getrennten Theilen, der durch die äußere Luft verdichtet und sichtbar wird. Mag nun dieser Dampf aus dem Zellengewebe oder aus den weißen Gefäßen kommen, so ist dies ziemlich gleichgültig; ist er in dem letztern vorhanden, so muß er sich auch in dem erstern finden. In der Hautwassersucht gleicht die angehäufte und vielleicht veränderte Flüssigkeit des Zellgewebes sehr dem Serum der Wassersüchtigen, ist wie dieses letztere gerinnbar und scheint ebenfalls eine gewisse Quantität Eiweißstoff, Wasser und einige Salze zu enthalten.

Das Zellgewebe ist in dem Embryo der zuerst gebildete Theil. Man trifft es auch in den niedrigsten Thieren an. Es nimmt dieses Gewebe, welches anfangs flüssig und sehr reichlich vorhanden ist, verhältnißmägig in dem Maße ab, als die Organe sich entwickeln, und erlangt zu gleicher Zeit Consistenz. Bei der Geburt ist es noch in den Zwischenräumen der Muskeln beinahe zerfließend, und unter der Haut sehr weich. Seine Dichtigkeit wird bei dem Greise immer größer: in einem hohen Alter ist es in Theilen, wo es bei dem Kinde weich war, fast faserig. Bei den Frauen ist das Zellgewebe weicher und reichlicher vorhanden, als bei den Männern. Blumenbach stellt als

Kennzeichen der Organisation des Menschen im Vergleich zu der der anderen Thiere ein weicheres, und so zu sagen, zarteres Zellgewebe auf, was bei ihm die Bewegungen leichter macht.

Das Zellgewebe besitzt eine dunkle Contractilität, welche mehrere Erscheinungen, unter andern die Bewegung der Flüssigkeiten, welche es enthält, und die Varietäten, welche diese Bewegung je nach dem Zustande des Gewebes selbst zeigt, darthun. Es ist, außer im entzündeten Zustande, nicht empfindlich.

Die Bildungskraft ist dagegen darin sehr entwickelt: es entsteht zufällig, bildet sich von freien Stücken, reproduzirt sich, wenn es zerstört worden ist, mit der größten Leichtigkeit, wie man es in den Wunden, den Verwachsungen der serösen, schleimigen Membranen und der von der Epidermis beraubten Haut, in den Vegetationen, die manchmal an seiner Oberfläche entstehen u. s. w. sieht.

Der Nutzen des Zellgewebes ist sehr wichtig. Es bestimmt die Form aller Theile, es ist das einzige Band, was zu ihrer Vereinigung dient: von seiner Cohäsion hängt die aller andern Gewebe ab. Seine Elasticität und seine Contractilität erleichtern die Bewegungen und versetzen die Organe in den Zustand, wo sie vor der Dislocation waren, zurück, wenn diese Bewegungen aufgehört haben: es gehen daher auch diese letzteren um so leichter von statten, je vollkommener die Eigenschaften des Zellgewebes sind. Vermöge der perspiratorischen Absonderungen oder der Aushauchung, deren Sitz dieses Gewebe ist, dient es als Zwischenmittel zwischen den arteriellen Enden und dem Anfange der aufsaugenden Gefäße. Prochaska nimmt an, daß es auch das Haupt der Ernährung sei, indem die ernährende Materie unter der Form eines Thaues in sein Inneres ergossen werde, wo es sodann die verschiedenen Organe sich aneignen: es ist

dieses nur eine Hypothese. Es verhält sich ebenso mit dem Kreislaufe, dessen Sitz es sein soll; ferner mit den Störungen, die durch dasselbe hindurch gehen sollen u. s. w.

Arnold (anatomische und physiologische Untersuchungen über das Auge des Menschen 832) sah, als er Zellgewebe aus der Umgebung des Augapfels, von Sehnen und Muskelfasern unter das Mikroskop brachte, zu seinem nicht geringen Erstaunen sogleich bei den schwächeren Vergrößerungen (30, 48 und 75 Mal im Durchmesser) zahlreiche feine, über einander liegende und in einander übergehende Netze von Saugadern, und zwischen diesen hier und da in größerer oder geringerer Zahl Fettbläschen angehäuft. Durch die Netze von Lymphgefäße zogen theils größere, theils ziemlich feine Zweige von Blutgefäßen, an deren Anfange jene weit dichter waren. Zu demselben Ergebnisse ist Fohmann durch Injection der Lymphgefäßnetze des Zellgewebes gelangt.

Sehr interessant und bemerkenswerth ist es, sagt er (loc. cit.) daß das Zellgewebe des Fötus oder wohl richtiger das Bildungsgewebe eine ganz andere Anordnung als der Zellstoff des Erwachsenen unter dem Mikroskop erkennen läßt. Seiler hat darauf aufmerksam gemacht, daß jene Materie beim Embryo, die er den Urthierstoff nennt, aus großen, dicht an einander liegenden, zahlreichen Kügelchen besteht, und ich habe mehrfach Gelegenheit gehabt, an ganz frischen Embryonen diese Angabe bestätigt zu finden. Wir dürfen daher die Materie, aus der sich beim thierischen Organismus die verschiedenen Organe entwickeln, nicht als einerlei mit dem Zellengewebe ansehen und können den Satz, welchen so viele ausgesprochen haben, daß sich alle Theile aus dem Zellegewebe bilden, nichts weniger als für erwiesen halten. Wir wissen nichts über die Genesis des Zellstoffs, und so lange

uns diese fehlt, können wir in diesem Punkte nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit einen Ausspruch thun.

Die oben mitgetheilte Beobachtnng läßt sich nun, um manchen Einwürfen, die sich dagegen machen ließen, zu begegnen, auf folgende Weise auffaßen und darstellen: diejenige weiche, klebrige, durchsichtige, dem Eiweiß ähnliche Substanz, Zellgewebe genannt, welche die einzelnen Theile mit einander verbindet, sie umhüllt und den Gebilden des Körpers zur Grundlage dient, wird von einer zahllosen Menge von Kanälen, die sich vielfach unter einander verflechten und zu Netzen verbinden in der und jener Richtung durchzogen und schließt außerdem eine nicht geringe Menge von Räumen oder Zellen ein, welche Fett, Serum oder eine andere Flüssigkeit enthalten. — Die Blutgefäße, welche sich durch das Zellgewebe verlaufen und an deren Wandungen sich die so feinen Netze von Saugadern verdichten und zusammendrängen, so daß jene fast ganz durch diese gebildet zu sein scheinen, führen den Stoff, aus dem einerseits das Serum, auf der anderen Seite das Fett in diesem Gewebe abgelagert wird. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Saugadernetze welche zusammengedrängt und verdichtet, die feinen Capillarblutgefäße hauptsächlich bilden, sich mit dem Serum des Blutes vermengen oder von ihm durchdrungen werden, um es alsdann weiter zu führen, sowie daß zweitens die Blutgefäße auf der Wandung der Fettbläschen, welche ringsum geschlossene Zellen sind sich auf's feinste verzweigen und durch sie dieses Fluidum, das Fett, secerniren.

Aus diesem Zellstoffe sind einige Gewebe, nämlich das der serösen und fibrösen Gebilde, entweder einzig und allein oder doch hauptsächlich zusammengesetzt und aus ihm zunächst hervorgegangen, daher sich das Zellgewebe auch leicht und häufig zu serösen und fibrösen Membranen umgestaltet. Das Muskel- und Nerven-

gewebe hat in ihm und durch dasselbe ihre Grundlage, indem sich dort Faserstoff, hier Eiweißstoff aus dem Blute ablagern nnd die Kügelchen dieser Materien in beiden sich zu Fasern an einander reihen. In dem Knochen- und Knorpelgewebe ist der Zellstoff, das Grundgewebe; durch Absetzung von erdigen Salzen mit mehr oder weniger organischen Bestandtheilen in einem solchen Grade zurückgedrängt, daß man seinen Antheil an der Bildung erst bei feinerer Zerlegung und besonders durch die Bildungsgeschichte nachweisen kann. Den wahren Gegensatz zum Schleimgewebe bildet das Horngewebe, welches eine einförmige, gleichartige, durchscheinende und glänzende Materie darstellt, die in die Bildung der Oberhaut, Nägel, Zähne und Haare eingeht und daran den wesentlichsten Antheil hat.

Diese verschiedenen Gewebe treten auf diese und jene Weise zusammen und erzeugen so durch verschiedenartige und eigenthümliche Verbindungen, Gebilde, die man um Theil wieder, aber sehr mit Unrecht, als besondere Gewebe bezeichnet hat, wie das Gefäßgewebe, das Gewebe der Lederhaut, der Schleimhaut und der Drüsen, die alle keine besondere Gewebe sind, sondern als aus dem Zusammenfluß einzelner hervorgegangener Gebilde betrachtet werden müssen. — Stellen wir diesen Grundsätzen gemäß die einzelnen Gewebe auf, aber so, daß die Gegensätze, welche sie bilden und die nähern oder fernern Beziehungen, die sie zu einander haben, berücksichtigt werden, so erhalten wir folgenden, mit Rudolphi's Ansicht am meisten übereinstimmenden, höchst einfachen Entwurf, aus dem man auf eine naturgemäße Weise die Lehre von den Geweben entwickeln kann, und wodurch man in den Stand gesetzt ist, nachzuweisen, wie sie in der oder jener Verbindung zusammentreten, um die einzelnen

Systeme und Organe des Körpers zusammenzusetzen und in deren Bildung einzugehen.

Zellgewebe.

Seröses Gewebe	Fibröses Gewebe.
Muskelgewebe.	Nervengewebe.
Knorpelgewebe.	Knochengewebe.

Horngewebe.

Wir haben also das wichtige Resultat erhalten, daß das Zellgewebe eine weiche, zähe, dem Eiweiß ähnliche Masse ist, welche von zahlreichen, zu Netzen sich verbindenden Kanälen durchzogen wird und außerdem eine nicht geringe Menge von Zellen und Räumen in sich schließt, die Fett, Serum und dergleichen enthalten, daß zweitens diese Gewebe sich nach der Bestimmung und Beziehung in gewisse andere Gewebe und Gebilde umwandelt, entweder dadurch, daß alle Blutgefäße aus ihm zurücktreten, oder diese das Uebergewicht erhalten, oder daß die einzelnen Netze von Lymphgefäßen fester und dichter werden und nur mit wenigen Blutgefäßen versehen sind.

Die hauptsächlichsten Krankheiten des Zellgewebes sind die Entzündung, die Abscesse, die Fisteln, die Verhärtung, die Infiltration, die Emphysem, die fremden Körper. Es unterliegt sehr oft Umwandelungen und organischen Degenerationen.

Das Zellgewebe enthält in seinen Fächern außer dem Serum das Fett nnd das Fettgewebe. (Siehe Fett und Fettgewebe.)

Zellgewebsentzündung, Entzündung, die am häufigsten und in bedeutendem Grade an den Extremitäten vorkommt, besonders am Ober- oder Unterschenkel, nach heftiger Erkältung, nach Vernachlässigung kleiner mechanischer Verletzungen, chronischer Exantheme, oft auch als Metastase, bei gleichzeitiger Venenentzündung und als Folge vernachlässigter, zurückgetriebener Rose. Die Symptome sind heftige, brennende, ste-

chende Schmerzen im leidenden Theile, welcher geschwollen, rothbraun, bläulich untermischt mit weißlichen Flecken ist; die Geschwulst ist oft sehr bedeutend, gespannt, der Theil sehr schmerzhaft, der Schmerz wird immer heftiger. Dazu gesellt sich heftiges Fieber, großer Durst, selbst Delirien, zuweilen aber auch Leibesverstopfung, Zertheilung folgt niemals, stets Eiterung, der Eiter bildet sich sehr früh, liegt tief, ist blutig, gelblich, meist immer jauchig. Das Zellgewebe ist breiig wie Muß, ohne Zusammenhang, mit gelblicher, gallertartiger Flüssigkeit; dieser krankhafte Zustand erstreckt sich oft längs der ganzen Extremität, zuweilen geht die Entzündung in Brand über. Behandlung: besonders Beförderung der Eiterung und baldige Entleerung des Eiters.

Zellgewebshaut, s. Magen.

Zellgewebskrebs, s. Verhärtung.

Zellgewebsverhärtung der Neugebornen, Verhärtung, die ausschließlich bei neugeborenen Kindern vorkommt und in Findelhäusern, besonders Frankreichs, viel Kinder wegrafft. Zeichen: zwischen dem vierten oder fünften Tage nach der Geburt zeigt sich an zellgewebereichen Theilen, den Wangen, Geschlechtstheilen, Extremitäten eine rothgelbe, selbst hochrothe oder dunkelrothe, immer mehr schmutzige Farbe einzelner Stellen der Haut; die Theile werden schon nach wenigen Stunden quittengelb, schmutzig weiß oder violett und hart wie Holz, die Haut läßt sich nicht verschieben, später wird sie lederartig; die Umgebungen der leidenden Theile sind ödematös, sie selbst sind trocken und kalt, die Kinder sind sehr erschöpft, liegen betäubt, athmen ängstlich, winseln und schreien mit feiner Stimme, alle Körperbewegungen sind erschwert, das Schlingen wird unmöglich, der Puls ist matt und langsam, die Kinder vertrocknen wie Mumien und der Tod folgt in wenigen Tagen, ohne daß Fie-

ber oder Entzündung stattgefunden hätte. Ursachen: schlechte Pflege, Kachexien, Schwäche, Armuth der Mutter, überhaupt Mangel an gesunder Muttermilch, kalte, nasse Witterung, die Atmosphäre der Findelhäuser. Heilung ist als Ausnahme zu betrachten. Die Behandlung muß besonders in guter Pflege und Wartung bestehen, um das Uebel zu verhüten; ist es einmal ausgebrochen, so sollen aromatische Bäder, Reiben mit Flanell und Abführmittel am meisten helfen. Bei Leichenöffnung fließt viel dunkel gelbliche Flüssigkeit aus den Hautschnitten in den leidenden Theilen. Das Zellgewebe zeigt sich fester und derber, die lymphatischen Gefäße und Drüsen sind geschwollen, Leber, Gehirn, Rückenmark und Lungen sind mit Blut überfüllt, oder zeigen blutige oder lymphatische Ausschwitzungen.

Zellgewebswassersucht, s. Wassersucht.

Zellig, 1) was kleine unter einauder verbundene Höhlen (Zellen) darstellt; auch 2) was aus Zellgewebe besteht; 3) Mineral, wenn es durch Scheidewände abgesonderte regelmäßigere oder unregelmäßigere Vertiefungen hat; man unterscheidet gradzellig, (gradflächigzellig) und rundzellig, je nachdem die Zellen gerade oder gebogene Scheidewände haben.

Zellkieß, so v. w. Strahlkieß

Zeloten, (v. gr., d. i. Eiferer), hießen die Juden, welche Anhänger Judas des Galiläers, kurz vor Jerusalems Zerstörung einen ungestümen Eifer für die Rettung und Freiheit ihres Vaterlandes, ihres Glaubens und Gesetzes zeigten und sogar Verächter derselben ermordeten; ebenso nannte man die Taborit.n und bezeichnete mit diesen Namen überhaupt Personen voll unüberlegten Eifers für und blinden Haltens an Religionsformen, die nur durch das Alter geheiligt sind, womit sich dann zugleich auch eine fanatische Verfolgungssucht verbindet.

Zelt, unter dieser Bezeichnung versteht man im Allgemeinen das leinene Haus der Soldaten, das in der neueren Zeit durch die Bivouakhütten verdrängt, von den Engländern aber stets beibehalten und von den Preußen zum Theil wieder angenommen worden ist, weil das häufige Liegen unter freiem Himmel einen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der Soldaten äußert. Man hat Zelte aus 2 stehenden und einer First- (Zeltstange) oben über denselben bestehend, wodurch das Zelt einem gewöhnlichen Dache ähnlich wird, oder pyramidale, wo eine Stange in der Mitte steht und das Zelt einen zugespitzten Kegel bildet. Von dieser Art sind die englischen und neuerer Zeit auch die preußischen. Diese Art Zelte ist jetzt, jene war sonst beliebt. In erstren liegen gewöhnlich 5 Mann in der 2. aber 9 und mehr um die Stange mit den Füßen nach außen umher. Neuere Zelte erster Art fassen 16 Mann. Die Offizier-Zelte auf gleiche Art gebildet sind größer, und bei Höhern der, wohl aus Brettern zusammengelegte Fußboden mit einer Zeltdecke von Teppich versehen. Die einzelnen Leinwandstücken eines Zeltes werden mit Haken und Oesen (Zelthaken) zusammen gehängt. Auf der Erde wird die Leinwand an eingeschlagenen Zeltpflöcken mit Schleifen befestigt, außerdem werden die Zeltstangen und das Dach durch stärkere und schwächere Zeltleinen angespannt, welche an Zeltpfähle gebunden werden, die man in einiger Entfernung in die Erde schlägt. Zur Verzierung und Unterscheidung dienen kleine Fahnen und Besetzungen von bunter Leinwand. Bildlich spricht man von einem Himmelszelt.

Zeltchen, runde, plan-convexe Plätzchen von Zucker und einem ätherischen Oele und einem Fruchtsafte, selten mit einem vegetabischen Pulver bereitet. Am Bekanntesten: die Pfeffermünzküchelchen. Feiner ge-

pulverter Zucker wird in einer, mit einem Ausguß versehnen Pfanne, mit dem Fruchtsaft, oder einem entsprechenden abgezogenen Wasser zu Brei angerührt, dann so weit erwärmt, daß die Masse am Rande zu kochen anfängt, umgerührt, noch etwas Zuckerpulver und das gewünschte ätherische Oel zugesetzt, und die Masse schnell tropfenweise auf eine kalte Metallplatte mittelst eines kleinen Spatels vom Ausgusse der Pfanne abgestrichen.

Zelter heißt ein Pferd, mehr zum Tragen als zum Reiten bestimmt, besonders zum Tragen von Zelten, daher der Name; überhaupt jedes ruhige Pferd, meist kleines Damenpferd, besonders wenn es von milchweißer Farbe ist, s. Pferd.

Zeltschnacke, so v. w. Spindelhormücke, schnakenförmige.

Zend, die Sprache der alten Parsen, in der sich die unter dem Namen Zend-Avesta bekannten Reste der heiligen Bücher des Zoroaster erhalten haben. Das Verdienst, diese lange verloren gewesene Sprache wieder aufgefunden und ans Licht gezogen zu haben, gebührt dem Franzosen Anquetil du Perron, welcher unter den, in Guzurate übriggebliebenen Parsen selbst Abschriften des Zend-Avesta sich verschaffte und mit Hülfe der Priester den Inhalt derselben zu entziffern suchte. Von ihm rührte auch die, allerdings unpassende Bennennung der Sprache her, da der Name Zend nur den Schriften oder vielmehr blos einem Theile derselben zukommt. Anfangs erhoben sich von Seiten der europäischen Gelehrten Widersprüche sowohl gegen die Aechtheit und das Alter der Schriften, als gegen die Selbstständigkeit und Volksthümlichkeit der Sprache. So behauptet namentlich Erskine, das Zend sei niemals Volkssprache gewesen, sondern als ein Dialekt des Sanskrits aus Indien zum religiösen Gebrauch eingeführt worden. Die Vertheidigung des Zend wurde zuerst von Rask unternom-

men, der die behaupteten Vorzüge des Sanskrit zum Theil für das Zend in Anspruch nahm. Seitdem haben die Forschungen von Burnouf und Bopp den Charakter und die Beziehungen des Zend außer allen Zweifel gestellt, wenn es auch noch nicht gelungen ist, jede einzelne dunkle Partie aufzuhellen. Dem Zend muß in der Reihe der Reihe der indogermanischen Sprachen eine ähnliche sprachliche Selbstständigkeit eingeräumt werden, wie dem Lateinischen gegenüber dem Griechischen, oder dem Altnordischen in Beziehung zum Gothischen. In vielen Punkten reicht allerdings das Zend über das Sanskrit hinaus und dient zur Erläuterung desselben; die Sprachbildung ist bei Weitem einfacher, zeigt weniger Consequenz, daher große Lücken. Freilich beruht die Kenntniß des Zend auf einem sehr geringen Material, und auch dieses ist noch nicht nach allen Seiten hin erschöpft worden, weil, um dasselbe zu durchdringen, von außen her wenig Erleichterungen geboten werden. Unter den Parsen ist die Sprache gänzlich unbekannt. Nun ist zwar sehr frühzeitig schon der Zend-Avesta in das Pehlwi übersetzt worden, allein auch die Kenntniß dieser Sprache ist allmählich den Priestern ziemlich entschlüpft, und die europäische Wissenschaft ist über das Wesen derselben noch im Dunkel befangen. Den sichersten Anhaltepunkt bilden 2 von Anquetil nach Paris mitgebrachte Exemplare des Izeschneh, worin dem Zend eine Sanskritübersetzung zur Seite steht. Die Schrift läuft horizental von der Rechten zur Linken. Das Zend hat 9 Vocale, 6 Diphthonge, 25 Consonanten; für diese 40 Laute aber existiren 51 Buchstaben. Vergleiche Rask, Ueber das Alter und die Echtheit der Zend-Sprache und des Zend-Avesta, 1826, deutsch von v. d. Hagen; Bopp, vergleichende Grammatik, Berlin 1833 ff.

Zend-Avesta, (d. i. das lebendige Wort), Name der ge-

sammten heiligen Schriften der alten Perser, in welchen die von Zoroaster verkündete Religion (s. Parsismus) enthalten ist. Die Aechtheit dieser Schriften d. h. als solcher, welche die alten Perser schon besaßen und dem Zoroaster zuschrieben, ist von Kleuker und Anderen erwiesen worden, wenn auch Zoroaster selbst nicht gerade aon allen einzelnen Theilen der Verfasser ist. Der Zend besteht aus 5 Theilen, a) der Vendidad (d. i. das von Gott gegebene Gesetz) enthält eine Uebersicht der Sagen über den Urzustand und die älteste Bevölkerung Irans, eine in 10 Geboten abgefaßte Haustafel für Ackerbau und Viehzucht, und die Religionslehren, besonders über den Kampf des guten und bösen Princips und die Heiligkeit des Zoroastrischen Gesetzes. Die Eintheilung in 22 Fargards oder Capitel ist aus spätrer Zeit und zum Behuf der Vorlesungen bei religiösen Zusammenkünften gemacht. b) Izeschneh oder Yacna, ein lithurgisches Buch, enhält Loblieder auf die großen Mächte des Himmels und Huldigungen der wohlthätigen Natur und der Wirkungen ihrer vornehmsten Kräfte; auch wichtige historische und geographische Bemerkungen sind eingestreut; c) Vispered enthält Anrufungen der himmlischen Geister und der Genien, welche der Natur vorstehn. Diese 3 Nackas zusammen haben die parsischen Priester Vendidad-Sade genannt. d) Die sogenannten Jescht (J-Sade, Neacsch) sind eine Sammlung Fragmente von Lobliedern und Anrufungen der himmlischen Geister, theils in Zend, theis in Pelwi; e) der Siruse, ist eine Art lithurgischer Kalender, welcher die Anrufungen an die 30, den einzelnen Tagen, des Monats vorstehenden Genien enthält, Ganz in Pehlwisprache ist der Bundehesch geschrieben, eine Art dogmatischer Handbuch der Zoroastrischen Religion, ausgezogen und übersetzt aus dem Vendidad, enthaltend Abhandlungen über den Ursprung der

Wesen, den Kampf des guten und bösen Princips, die irdischen Geschöpfe, den Urzustand des Menschengeschlechts, die Genealogie Zoroasters &c. Herausgegeben v. E. Burnouf, Vendidad-Sadé Paris 1830 bis 1843 Fol.; von J. Olshausen, Vendidad Zend-Avestae pars XX adhuc superstes, Hamburg 1829, 1. Heft, 4; französisch von Anquetil du Perron, Paris 1771, 3 Bde., 4.; deutsch von J. Kleuker, Riga 1776 f., 3 Bde., 4.; desselben Anhang zum Zend-Avesta, Leipzig und Riga 1781—83, 2 Bde., 4. Vergleiche Paul a. St. Bartholomão, De antiquatate et affinitate linguae Zendicae, Samscrudamicae et Germanicae, Rom 1798, 4; Rask Ueber das Alter und die Aechtheit der Zendsprache, übersetzt von v. d. Hagen, Berlin, 1826, 12; P. v. Bohlen, Commentatio de origine linguae Zendicae, Königsberg; E. Burnouf, Commentaire sur le Yacna, Paris 1833 ff., 4.

Zendvolk, das Volk, das in uralter Zeit die Gebirge Hochasiens, besonders den Hindukusch bewohnte und später nach Medien und Persien wanderte, wo es das medische und durch Kyros das persische Reich gründete. Ihre Religion war Anbetung des Feuers, u. durch sie hat sich diese bis auf die Gegenwart fortgepflanzt und besteht noch bei den Parsen fort. Ihre Sprache war das Zend, wovon der Name abgeleitet ist. Sie war wahrscheinlich die Muttersprache des Sanskrit. Die Geschichte des Zendvolks ist sehr dunkel oder besteht vielmehr nur aus Sagen und Vermuthungen, die Anquetil dn Perron, Rask, Burnouf, Bopp und besonders Rhode zusammengestellt haben.

Zenith, (arab.) 1) (Scheitelpunkt), der Punkt am Himmel, welcher der Verlängerung einer, vom Mittelpunkt der Erde aus, durch unsern eignen Standpunkt im Gedanken gezogenen Lienie entspricht. Ihm entgegen-

gesetzt ist der Nadir. 2) (Z. juvenculorum) das erste jungfräuliche Menstrualblut.

Zenithapfel, Wirthschaftsapfel, blaßgelb, ins grünliche fallend, Fleisch weiß, süß, etwas härtlich.

Zenonianischer Eid, ein Schätzungseid, von demjenigen, der durch Gewaltthätigkeit eines Andern einen Schaden an seiner Sache erlitten hat, geleistet. Bei dem vorhandenen Beweise erlittener Gewalt tritt er als ein subsidiares Beweismittel dann ein, wenn der Beschädigte den Verlust und dessen Betrag nicht auf andere Art darthun kann. Er dient nicht blos zur Ausmittelung des Werths der verlorenen Sachen, sondern entscheidet zugleich über den Verlust selbst, wobei das volle Interesse und mithin auch der entzogene Gewinn in Anschlag gebracht werden kann, in so fern letztere eine unmittelbare Folge des positiven Schadens ist. Namen und Entstehung verdankt dieser Eid einer Verordnnng des Kaisers Zeno.

Zentner und Zusammensetzungen, s. Centner und Gewichte.

Zeocriton, Pflanzengattung aus Arten von Hordeum zusammengestellt, als selbstständig nicht allgemein anerkannt.

Zeolithe, eine Gruppe Mineralien von unmetallischem Ansehen, welche meist aus kieselsaurer Thonerde, kieselsauren Alkalien und vielem Wasser bestehen, vor dem Löthrohe leicht zu einem blasigen Glase schmelzen, in Säuren sich mehr oder weniger leicht, meist unter Abscheidung von Kieselsäure auflösen. Hierzu gehören: der Analzim, Apophyllit, Kreuzstein a) Würfel-Zeolithe, krystallisirt in Rhomboedern, ist etwas härter als Flußspath, hat 2 spec. Gewichte, glasglänzend, durchsichtig bis durchscheinend, farblos und verschieden gefärbt und im Mandelstein, Dolerit, Basalt, Klingstein von Böhmen besonders schön vorkommend; b) Blätter-Zeolithe, krystallisirt in oblongen

Säulen mit einer geneigten schiefen Endfläche, farblos oder gefärbt und etwas härter als Kalkspath, hat 2 spec. Gewicht, Perlmutter- und Glasglanz, besteht aus kieselsaurem Kalke, kieselsaurer Thonerde und Wasser und kommt auch in Basalt und Mandelstein an verschiedenen Orten, z. B. in Island, den Faröern, in Irland, Böhmen, im Fassathal vor; c) Strahl-Zeolithe, so v. w. Desmin; d) Faser-, Nadel- und Mehl-Zeolithe, dieses im Balsat, Mandelstein und Klingstein gewöhnliche Mineral krystallisirt in geneigt-rhomb. Säulen mit einer ectaedr. Endzuspitzung, kommt aber meist strahlig oder faserig vor; Bruch uneben, Härte wie Apatit, spec. Gewicht 2, Farbe wasserhell, meist grau, gelb, braun, roth, hat Glasglanz, Seidenglanz, ist durchsichtig bis undurchsichtig und besteht theils aus kieselsaurem Kalke mit kieselsaurer Thonerde und Wasser, theils aus kieselsaurem Natron mit kieselsaurer Thonerde und Wasser; der sogenannte schwarze Zeolith ist so v. w. Godolinit und der sogenannten milkanischen Zeolithe so v. w. Perlstein.

Zephir, ein sanfter West- oder Abendwind. Daher zephirisch,] sanft wehend, säuselnd. Die Römer nannten ihn Favonius. Bei Homer ist er bald stürmisch, bald regenbringend, bald luftreinigend; bei den Spätern gilt er als lieblicher und schnellster Wind. Ueberhaupt kam es bei Bestimmung der Eigenschaft des Windes sehr auf das Land an, in den W.-Gegenden galt er als durchaus mild, den Frühling bringend und die Früchte zeitigend, bei den Vettonen sollte sein belebender Hauch sogar die Stuten trächtig machen.

Zephyr, 1) Zephyrshawls, kleine, 4eckige Shawls mit Zeichnungen von sehr lebhaften Farben; 2) Zephirwolle, feines weiches Wollengarn, das zu Stickereien verarbeitet wird; 3) so v. w. Chenille.

Zephyra, Pflanzengattung aus der natürlichen Familie

Liliaceae, Anthericeae, Conanthereae Endl. Art: Z. elegans, in Peru.

Zephyranthes (Amarillis), Cl. VI. O. 1. Amarillidee. — Zierpflanze (Zwiebelgewächse ♃): 1) Z. Atamasca Herb. † Virginien, Carolina; Mai, Juni; 2) candida Herb. † Südamerika, Peru, Frühling; 3) carinata Herb. † Mexiko, Mai; 4) grandiflora Bot. reg. † (A. minuta Humb.) Mexico, Juni, Juli; 5) rosea Lindl. † Cuba; 6) Spofforthiana Herb. (Bastarderzeugniß von Nr. 3. u. 8.); 7) striata Herb. Mexiko; 8) tubispatha Herb. † Mexico, Juni. — Cultur. Man pflanzt sie in (nicht zu große, unten über den Abzugslöchern mit fein zerstoßenen Scherben belegte) Töpfe, in nahrhafte, lokkere, mit $\frac{1}{3}$ Sand gemischte Lauberde, hält sie im Spätherbst und Winter im Glashause oder Zimmer trocken, stellt sie im März oder April, nachdem man sie in frische Erde umgepflanzt hat, nahe an das Fenster etwas warm und sonnig (oder treibt sie in einem mäßig warmen Mistbeet etwas an), und giebt Anfangs sehr wenig, mit zunehmendem Wachsthume aber mehr Wasser. Während des Sommers läßt man sie im offnen Glashause stehen, oder stellt sie auf eine Stellage ins Freie. Nr. 1 kommt auch gut im Capzwiebelkasten fort, selbst an trockner, warmer Stelle unter trockener Laubdecke im Freien. Vermehrung durch Zwiebelbrut. Die Arten mit kleinen Zwiebeln (deren 4 bis 6 in einem 5zölligen Topf gepflanzt werden) bedürfen nur alle 2 bis 3 Jahre des Umpflanzens.

Zer— untrennbare Partikel, welche mit Verbis zusammengesetzt, eine Auflösung, Trennung, Vernichtung eines Ganzen durch den im Verbum angegebenen Begriff bezeichnet.

Zerbrechen, Zerbrechlichkeit, ist eine Eigenschaft harter, spröder Körper, durch Einwirkung von mehr oder

weniger senkrecht auf ihre Fläche gerichteten Kräften (während der fragliche Körper an einem oder mehreren seiner Endpunkte unterstützt oder gehalten wird), schnell und ohne vorher sich sonderlich zu biegen, aus ihrem Zusammenhange zu treten.

Zerdrücken, einen Körper durch eine direkt auf ihn einwirkende Last in Stücke theilen. Die Kraft, welche man braucht, um einen Körper zu zerdrücken (seine rückwirkende Festigkeit) ist bei Körpern von gleicher Materie dem Würfel der Dicke, multiplizirt mit der Breite, und dem Quadrat der Länge umgekehrt proportional, wenn man unter Dicke die kleinste Seite des rechtwinkligen Querschnitts versteht. So wird ein Kubikcentimeter Gußeisen durch 7954, einer von Granit durch 526, einer von Sandstein oder Marmor durch 520 bis 540, einer von Eisenholz durch 300, einer von Mauerziegel durch 52 Kilogramm zerdrückt.

Zereth (Sereth, hebr. Ant.), Längenmaß gleich $10\frac{22}{89}$ Zoll.

Zerfällen, eine Zahl in diejenigen Faktoren zerlegen, deren Produkt sie bildet. Es geschieht dies, um bequemer, besonders im Kopfe, multipliciren oder dividiren zu können. Ist z. B. 16×75, so kann die 16 in 4×4 zerfällt werden, und nachdem man 4×75 berechnet hat, wird das Produkt wieder mit 4 multiplizirt. Oder ist die Aufgabe $84 : 4742$, so kann man die 84 in $4 \times 3 \times 7$ zerfällen, und dividirt erst mit der 4 in den Dividendus, dann mit der 3 in den Quotienten und zuletzt mit der 7 in den bei der 2. Division erhaltenen Quotienten. Ist bei der letzten Division ein Rest geblieben, so kann dieser als Zähler eines Bruchs betrachtet werden, wozu der letzte Divisor der Nenner ist. Ist bei der vorhergehenden Division auch ein Rest geblieben, so muß der Rest der 3. Division mit dem letzten Divisor multiplizirt wer-

den, dann addirt man den Rest der vorhergehenden Division dazu und betrachtet diese Zahl als Zähler eines Bruchs, dessen Nenner das Produkt des letzten und vorletzten Divisors ist. Wäre auch bei der nochmals vorhergehenden Division ein Rest geblieben, so muß man zuerst den 3. Rest mit dem 3. Divisor multipliziren, dann den 2. Rest dazu addiren, die Summe ist nun der Zähler eines Bruchs, wozu das Produkt aller 3 Divisionen der Nenner ist. Bei der Aufgabe 84 (oder 4 × 3 × 7) : 2741 bliebe als Rest

$$\frac{(3 \times 7) + 2 \times 3 + 1.}{84}$$

Zerfließung, diejenige Veränderung eines festen Körpers, wo durch eine Flüssigkeit, oder durch die atmosphärische Luft jener feste Körper aufgelöst wird und in Flüssigkeit sich verwandelt.

Zergliederung, 1) s. Anatomie; — 2) das Verfahren, wenn man einen musikalischen Satz in seinen einzelnen Theilen in Hinsicht auf Melodie, rhytmische Einrichtung, Modulation, harmonische Fortschreitung, Ausdruck &c. kritisch untersucht; — 3) die Art und Weise, wie eine einfache musikalische Phrase oder Thema erweitert, verziert, umgekehrt, erweitert oder zusammengezogen wird, kurz die Ausführung eines einfachen musikalischen Satzes; — 4) Zergliederung eines Begriffs, Angabe und Erklärung oder nähere Beurtheilung der einzelnen Theile eines Begriffs.

Zerklüftung, in diesem Zustand befinden sich Gesteine, wenn sie von Rissen und Spalten durchzogen werden, welche in den verschiedensten Richtungen laufen. Die Zerklüftung rührt nur selten von vulkanischen Ursachen oder Erdbeben, sondern von dem Uebergang von dem flüssigen in den festen Zustand her, wie sich dies noch täglich bei Niederschlägen von Schlamm u. dergl. im

Kleinen beobachten läßt. Zerklüftungen kommen im plutonischen wie im vulkanischen Gestein vor, auch kann Frost sie veranlassen. Sie veranlassen besonders Bergstürze und Höhlen, aber meist gehen die Zerklüftungen nicht zu Tage aus, sondern sind mit andern Steinarten ausgefüllt.

Zerknirschung, ein Gemüthszustand des Menschen, wenn er von Reue und Schmerz über seine That ganz erfüllt ist.

Zerlegen, 1) ein geschlachtetes oder geschossenes Thier zerschneiden; — 2) ein Stück Fleisch zerschneiden; — 3) einen Körper in seine ungleichartigen Bestandtheile auflösen; — 4) eine Zahl zerlegen, so v. w. Zerfällen.

Zeronen (Zeronen, Serone, v. span.), Ballen aus Thierhäuten, in denen die Chinarinde nach Europa kommt.

Zerrbild, ein Bild, dessen Züge entstellt und in ihrem natürlichen Verhältnisse gestört sind. Es giebt in der Optik auch künstliche Zerrbilder.

Zerreiblichkeit, Eigenschaft harter, besonders spröder und leicht zerbrechlicher Körper, zu Pulver zerrieben werden zu können. Manche an sich nicht spröde Körper erlangen Zerreiblichkeit, wenn sie vorher scharf ausgetrocknet oder sogar etwas geröstet werden, zuweilen ist dazu eine Befeuchtung derselben mit Alkohol nöthig.

Zerreißbarkeit, die Eigenschaft der Körper, durch Einwirkung zweier, an ihren beiden Endpunkten in entgegengesetzten Richtungen ziehenden Kräfte ihren Cohäsionszustand aufzugeben.

Zerrenboden, Eisen und Schlacken, welche auf dem Frischheerde zusammenschmelzen und auf dem Boden des Heerdes zusammensinken.

Zerrenfeuer, so v. w. Frischfeuer.

Zerrengarbe, Stücken Roheisen, welche auf dem Frisch-

heerde dem Feuer gegenüber an der Wand in einem Haufen zusammengesetzt werden.

Zerrenhammer, so v. w. Frischhammer.

Zerrenheerd, so v. w. Frischheerd.

Zerschirbeln, die gefrischten Eisentheile mit dem Setzeisen in noch kleinere Stücke theilen.

Zerschlagen der Grundstücke. In manchen Staaten und Gegenden ist es untersagt, die Grundstücke, welche zu Einem Complex gehören, eigenmächtig in kleinere Stücke zu theilen und zu veräußern, und allerdings hat dies den Vortheil, daß die Güter zusammen bleiben und der Verarmung vorgebeugt wird. Die neuere Gesetzgebung dringt aber darauf, daß die Zerschlagung der Grundstücke gestattet werde, indem dadurch mehr Köpfe ernährt würden. Noch ist die Sache nicht entschieden, doch scheint sich die Entscheidung auf letztere Seite hinzuneigen.

Zerschneiden des Tischtuchs, im Mittelalter die Strafe, daß Einem, der wegen eines geringen Vergehens von der Tischgesellschaft ausgeschlossen war und dennoch unter andern Rittern bei Tisch erschien, das Tischtuch vor dem Teller zerschnitten und das Brot umgedreht wurde. Ein solcher hatte den Schimpf mit dem Schwert wieder gut zu machen, oder seine Unschuld zu erweisen.

Zersetzung, die durch chemische Agentien bewirkte Trennung der Bestandtheile eines Körpers. Zersetzungen kommen bei den meisten chemischen Operationen, sowohl in der organischen und unorganischen Natur, als auch im Laboratorium vor, und sind, wenn man die durch die Electricität, oder durch die Hitze bewirkten ausnimmt, jederzeit mit dem gleichzeitigen Zusammentreten der getrennten Stoffe zu neuen Verbindungen verbunden und durch sie, vermöge der chemischen Verwandtschaft, bedingt. Wenn bei einer Zersetzung dem, derselben unterliegenden zusammengesetzten Kör-

per, besonders einem zusammengesetzten Radikal, keine Bestandtheile entzogen werden, sondern letztere, seine Elemente, nur eine andere Anordnung erfahren, so bezeichnet man diesen Vorgang als Metamorphose. Bilden sich hierbei, wie in den meisten Fällen, mehrere einfachere Verbindungen, so nennt dies Liebig Polymorphose; treten mehrere Aequivalente eines einfacheren Radikals, in seltenen Fällen zu einem polymerischen Aequivalent zusammen, Symmorphose.

Zersetzung durch Electricität, s. Vis electrica.

Zersprengbar, von Fossilien, die einer Kraft, plötzlich sich zerreißend, nachgeben, das Gegentheil von zerreiblich.

Zerstörung, die durch mechanische oder chemische Kraft bewirkte Lösung des Zusammenhanges eines Gegenstandes, wodurch seine ihm als solchem zukommende Form entweder ganz, oder doch so weit verändert wird, daß derselbe für seinen bisherigen Zweck untauglich ist.

Zerstörungssphäre (Kriegsw.), so v. w. Erschütterungssphäre.

Zerstörungssystem, so v. w. Demolitionssystem.

Zerstreuung, und Zerstreutheit, das von einander Entfernen oder Entferntsein mehrerer Individuen oder Gegenstände, deren Zusammenbleiben, weil sie in ihrer Vereinigung ein Collectivganzes bilden, oder aus einem andern Grunde gefordert wird; in psychischer Beziehung der Zustand, in welchem die Aufmerksamkeit sich nicht mit der nöthigen und geforderten Dauer und Schärfe auf Gegenstände richtet, die geeignet sind, dieselbe in Anspruch zu nehmen. Wenn die Zerstreuung eines Theils oft durch das Andrängen mannigfaltiger fremdartiger, oder das Gemüth beunruhigender äußerer Eindrücke veranlaßt wird, so ist sie nicht selten auch Folge einer fehlerhaften Richtung des sich den Spielen der Phantasie hingebenden,

ernstes und consequentes Nachdenken scheuenden Geistes, und kann, wenn sie zur Gewohnheit wird, lähmend auf die Functionen des Geistes einwirken. Häufig wird Zerstreuung auch bei geistig sehr hoch stehenden, genialen Menschen bemerkt, und entspringt dann von dem ausschließlichen Hinwenden des Geistes auf höhere Gegenstände, wodurch die Aufmerksamkeit von den Ereignissen und Verhältnissen des gewöhnlichen Lebens abgezogen wird.

Zerstückelung des Kindes, die Eröffnung und Entleeerung der Brust- und Bauchhöhle (Exenteration) oder Trennung des Zusammenhanges einzelner Theile, wie des Arms (Brachiotomie) oder des Kopfs, oder auch Zerstörung derselben, sowohl bei der normal gebauten, als auch bei monströsen Früchten während der Geburt durch schneidende Werkzeuge, um dadurch den Umfang des Kindes so zu vermindern, daß die sonst unmögliche Geburt durch die Wendung oder auf andere Weise zu bewirken ist. Die Zerstückelung des Kindes vereinigt, insofern sie das Kind zermetzelt und durch ihre Handgriffe die Geburtstheile der Mutter vieler Gewaltanwendung und selbst bei großer Vorsicht leicht Verletzungen aussetzt, als geburtshülfliche Operation so viel Gräßliches in sich, daß ihre Ausführung durch die neuere Geburtshülfe sehr beschränkt worden, und nur für die Fälle der äußersten Bedrängniß zu statuiren ist, wenn bei Quer-, besonders Schulterlage der Frucht, wobei wegen Eintheilung des vorliegenden Kindestheils, oder fester Zusammenziehung der Gebärmutter, nach wiederholten vergeblichen Wendungsversuchen und nach dem fruchtlosen Gebrauche innerer Mittel die Wendung unmöglich ist; oder wo Mißgeburten wegen überzähliger, oder übermäßig vergrößerter Theile, Zusammengewachsensein oder wegen ihnen anhängender Geschwülste, weder auf dem natürlichen Wege, noch durch einen anderen

künstlichen zur Welt gefördert werden können; oder wenn wegen zu starker Verengerung der Geburtstheile die Ausziehung des Rumpfes, des sonst gut gebildeten Kindes nicht erzielt werden kann. Die letztere darf jedoch auch nicht zu bedeutend sein, namentlich darf die Conjugata nicht unter 2½ Zoll messen, weil bei so großer Verengerung die Zerstückelung des Kindes die Mutter in große Gefahr setzen und mehr der Kaiserschnitt angezeigt sein würde. Auch bei der vorsichtigsten Ausführung giebt die Zerstückelung des Kindes doch wegen der gewöhnlich schon vorausgegangenen, meist langwierigen und sehr angreifenden Anstrengungen zur Geburt, und der vorgenommenen gewaltsamen Entbindungsversuche, im Allgemeinen eine ungünstige Aussicht für das künftige Wohl und der Erhaltung des Lebens der Mutter. Die Operation erfordert nach ihren einzelnen Technicismen verschiedene Instrumente, scheerenförmige Perforatorien, oder gewöhnliche Scheeren-Bistouris, stumpfe oder schneidende Haken oder Hakenzangen.

Zertheilende Species (Species resolventes), nach Pr. Pharmakopöe: Melisse (oder Wermuth), Doste: von jedem 6 Unzen; gem. Kamillen, Lavendelblumen, Hollunderblüthen: von jedem 2 Unzen.

Zertheilung, der Vorgang in Krankheiten, wie ihn zertheilende Mittel bewirken, oder auch die Natur selbst einleitet, s. Entzündung.

Zertrümmerung des Steins in der Blase, so v. w. Steinoperation.

Zerumbet, radix seu radix cassumuniar. s. risagon; Korkzwitter, wilder Ingwer; franz. Zerumbet, engl. Bengalee. Die Wurzel von Amonium Zerumbet L.; welche in Form quergeschnittener, ungleicher Stücke von einer verschiedenen Größe und einem scharfen bitteren Geschmack aus Indien zu uns kommt.

Sie ist nicht mehr gebräuchlich. Ihre Eigenschaften sind die nämlichen, wie die des Ingwers.

Zerwirken, einem aufgebrochenen Hirsche oder größern Wilde die Haut abziehen, es regelrecht in Stücke zerlegen und das Jägerrecht davon wegnehmen.

Zerzera, ein bösartiges, dem Hemitritaeus ähnliches Fieber, von welchem es sich dadurch unterscheidet, daß täglich langdauernder Frost den Paroxysmus begleitet.

Zetergeschrei (Gerüffte, Gerüchte), die Anwendung des Wortes Zeter; es war in Deutschland im Mittelalter üblich und doppelter Art: 1) schlechtes oder außergerichtliches, bei dem Ertappen eines Verbrechers auf der That erhoben, um die Nachbarn, in der Regel sieben, zum Verfolgen und zum Zeugniß herbeizurufen. Hierbei mußte man den Verbrecher mit einem gewissen in den Landrechten und Statuten bestimmten Worte, z. B. nach dem Kasselschen mit dem Worte Heilall, anschreien, und die Klage noch desselben Tages, damit sie nicht übernächtig oder lagewendig werde, bei dem Richter, und in dessen Abwesenheit bei dem Frohnboten oder einem von den Umstehenden selbst erwählten Gografen anbringen; — 2) gerichtliches, eigentliches Zetergeschrei (Joduthа). Mit diesem ward im gedachten Falle der Verbrecher von dem Ankläger, Zeterschreier (Blutschreier), vor Gericht geführt, und zwar nach dem Sachsenspiegel in vier Fällen, nämlich wenn Frauenspersonen wegen Nothzucht klagten, wenn man ertappte Räuber oder Diebe gefangen hatte, wenn man den Getödteten vor Gericht brachte und wenn man gewiß war, wo die geraubten Sachen von dem Räuber hingeschafft worden waren. Ein Ueberbleibsel dieses Gebrauchs hat sich noch bei dem hochnothpeinlichen Halsgericht erhalten.

Zettel, 1) Stück Papier, worauf Etwas geschrieben oder gedruckt ist, oder werden soll; — 2) auf ein einzelnes

Stück Papier geschriebene Rechnung, welche bezahlt werden soll; — 3) (Weber) so v. w. Kette; — 4) Musterpapier, nach welchem die Fußtritte des Seidenwebestuhls mit den Schäften vereinigt werden; — 5) (Her.) so v. w. Schindeln.

Zettelbank, s. Geldinstitute.

Zettelrand, in den Bandmühlen Maschine, mit welcher die zu den Bändern bestimmten, aufgezogenen Kettenfäden auf die Kettenspuhlen gewickelt werden.

Zetten (Drosselstengelpflanzen), 3. Zunft der 8. Klasse (Stengelpflanzen) in Oken's neuestem Pflanzensystem. Sträucher und Bäume in heißen Ländern, mit 2 nußartigen Schläuchen in fleischigem Kelch. 1) Päderien, mit flachgedrückten Schläuchen, die sich trennen und an Fäden herabhängen; — 2) Cephälideen, mit kapselartig verwachsenen Schläuchen, durchschnittenen, auf der flachen Seite mit einer Furche versehenen Samen, Blüthen in Köpfchen, 5zählig in ihren Theilen; — 3) Coffeaceen, Frucht wie bei den vorigen, Blüthen einzeln, gestielt.

Zeuch, 1) ein gewebter Stoff; — 2) leichte Gewebe von Schafwolle, welche gar keine oder nur die halbe Walke bekommen, wie Serge, Merinos, Rasch, Buckskins; s. Wollene Zeuge; — 3) leinenes Hausgeräthe und Kleidungsstücke; — 4) so v. w. Jagdzeug.

Zeuchfabrik (Zeuchmanufaktur), Anstalt, um dünne wollene Zeuche zu verfertigen; der Besitzer Zeuchfabrikant.

Zeuchjäger (Zeuchgerechter Jäger), ein Jäger, der versteht mit Aufstellung des Jagdzeugs, auch wohl mit dessen Anfertigung umzugehen.

Zeuchmacher, zünftige Weber, die nur leichte wollene Zeuche, nicht Tuch, verfertigen.

Zeuchrolle, Maschine zum Glätten oder Glattstreichen

verschiedener Zeuche, z. B. Cylindermaschine, Kalendermühle u. dergl.

Zeuchwärter, Jagdbeamter, der die Aufsicht über das Jagdzeuch in einem Jägerhof führt, sind deren mehrere, so heißt der erstere, der die unteren, zum Aufstellen des Zeuchs bestimmten Zeuchknechte beaufsichtigt, Zeuchmeister.

Zeuchwagen, so v. w. Jagdzeuchwagen.

Zeug, Stoff, Materie, woraus Etwas verfertigt werden soll, oder worden ist; s. Papiermühle; so v. w. Mörtel; so v. w. Teig; so v. w. Weinbeeren, auch wohl die Weinstöcke; so v. w. Schriftzeug, auch die alten abgenutzten Lettern, welche wieder eingeschmolzen werden; Wolle und Haare, welche zu dem Filze gebraucht werden; das mit andern Metallen verbundene Messing; der unreine, grobe Zucker, welcher noch raffinirt werden soll; (Bergb.) so v. w. Kunstzeug; Gährungsmittel zu Semmeln, welche weder Sauerteig, noch Bierhefen sind; daher: auf den Zeug backen, sich solcher Gährungsmittel bedienen; das schwere Geschütz und andere Kriegsgeräthschaften; so v. w. Fischwathe; (Hüttenw.) so v. w. Kupferkönig; die Takelage eines Schiffs und Alles, was zur Regierung desselben über Wasser dient; bei Pochwerken die Stampfen und Alles, was zur Hebung derselben dient; ein feiner Rumpel, s. Kammmacher; (Feuerw.) so v. w. Satz; (böses Zeug), so v. w. Epilepsie; Zeug und Zusammensetzungen, s. Zeuch.

Zeugamt, Behörde, welche die Aufsicht über die Kriegsgeräthschaften führt.

Zeugbaum, s. Webestuhl.

Zeugbütte (Zeugbutte, Papierm.), so v. w. Werkbutte.

Zeuge (lat. Testis), heißt eine Person, die aussagen soll, was sie mit ihren äußeren Sinnen von einer

Thatsache wahrgenommen hat (Beweis- oder gerichtliche Zeugen), oder welche dazu erfordert wird, um von einer Thatsache Wissenschaft zu erhalten und durch ihre Gegenwart einem Geschäfte die gesetzliche Form und Gültigkeit zu geben (Instruments- und Solennitäts-Zeugen), wie bei Testamenten. Bei letzteren Zeugen ist besonders nöthig, daß sie guten Ruf haben, ihre Bestimmung kennen und sich als Zeugen freiwillig gebrauchen lassen. Frauenzimmer und gerichtlich erklärte Verschwender können zwar Beweis-, aber nicht Solennitäts- und Instruments-Zeugen sein. Dagegen werden mehrere als Beweis-Zeugen Ungültige oder mindestens Verdächtige, als Instruments-Zeugen zugelassen, z. B. nahe bei der Sache Betheiligte, wie der Legatar bei dem Testament, worin das Legat ausgesetzt ist. Der Beweis-Zeuge muß vereidet werden, aber gewöhnlich nicht der Instruments-Zeuge; meist werden zum Beweise nur zwei vollglaubwürdige, zur Legarisirung eines Geschäfts aber mindestens drei, ja in wichtigen Fällen fünf, wie bei Beweisen der Zahlung, bei schriftlichen Schuldbekenntnissen rc., sieben, wie bei Privat-Testamenten, und acht Zeugen, wie bei dergleichen einer Person, die nicht schreiben und lesen kann, erfordert. Der Mangel eines Solennitäts-Zeugen kann durch nichts Anderes, auch nicht durch den Erfüllungseid ergänzt werden, der Beweis-Zeuge aber durch jedes andere Beweismittel. Instruments-Zeugen ertheilen ihr Zeugniß durch Unterschrift, Beweis-Zeugen dagegen mündlich, daher im ersten Falle diejenigen, welche nicht schreiben können, in der Regel ausgeschlossen sind. Die Zeugen, als Beweismittel, dürfen nicht verwechselt werden mit Kunst- oder Sachverständigen (Artis periti), Personen, die in Sachen, zu deren Beurtheilung besonders Sachkenntniß nöthig ist, zu Abgabe ihres Urtheils requirirt werden. Sie sind Gehülfen des Richters

und rücksichtlich ihrer Ernennung und Abhörung wird ganz anders als bei Zeugen verfahren. Man nennt sie öfters Urtheils-, jene dann aber faktische oder Thatsachen-Zeugen. Vergl. Art Testis.

Schon das Mosaische Gesetz enthält Bestimmungen über Zeugen vor Gericht. Jeder vor Gericht erscheinende Zeuge wurde vorher vereidigt, daß er die Wahrheit sagen wollte; in Criminalsachen, besonders bei Untersuchungen von Tödtungen, mußten wenigstens zwei oder drei Zeugen abgehört werden und im erstern Falle, wenn nur zwei vorhanden waren, mußten ihre Aussagen übereinstimmen. Wurde der, gegen den gezeugt worden war, in Folge des Zeugnisses z. B. gesteinigt, so mußten die Zeugen die ersten Steine auf ihn werfen. Ablegung eines vorsätzlich falschen Eides wurde nach dem strengsten Rechte der Wiedervergeltung bestraft. Bei den Griechen mußten die Zeugen freie und unbescholtene Männer sein; Sklaven wurden nicht zum Zeugniß gelassen, ausgenommen, wenn man ihnen auf der Folter ein Geständniß abforderte; auch durch schlechtes Betragen Gebrandmarkte und mit der Atimie Belegte, durften nicht zeugen. Die Zeugen waren entweder Augen-Zeugen, welche die That mit angesehen hatten, oder solche, welche aus irgend einem Grunde nicht zugegen sein konnten und ihr Zeugniß entweder durch einen Andern, oder schriftlich abgaben (Ekmartyria). Ueberhaupt mußte jeder Zeuge seine Aussage aufschreiben, theils damit die Aussage nicht verfälscht oder abgeändert werden konnte, theils damit der, gegen welchen gezeugt worden war, Gelegenheit hatte, bei etwaig irrigem oder falschem Zeugniß gerichtlich zu belangen. Freunde und Bekannte konnten nicht genöthigt werden, als Zeuge aufzutreten. Uebrigens stand bei den streitenden Parteien eine Art Exception durch Zeugenstellung (Diamartyria) frei, um dadurch einer

Klage auszuweichen. Falsche Zeugen (Pseudomartyres) wurden um Geld gestraft, ebenso wie die, welche falsche Zeugen gedungen hatten. Im römischen Rechtsverfahren, und zwar beim Civil-Prozeß, mußten die Zeugen mündig und in der Mehrzahl vorhanden sein Wenn Jemand einen vor Gericht laden, dieser aber sich nicht stellen wollte, so forderte er einen Dritten zum Zeugen auf, daß er jenen förmlich geladen habe, wollte er sich als Zeuge hingeben, so hielt er sein Ohr hin, welches der Kläger dann anrührte. Verbindlichkeit, sich oder seinen Sklaven als Zeugen zu stellen, fand vor Justinian nicht Statt, wer sich aber als Zeugen zuziehen ließ, mußte auch Zeugniß ablegen, wo nicht, so durfte er nie wieder als Zeuge auftreten. Sonst mußten, wenn Zeugen bei gerichtlichen Verfahren nöthig waren, der, welcher einen Zeugen brauchte, sich der Obvagulatio bedienen, d. h. er mußte den Zeugen vor dessen Thüre in drei aufeinander folgenden Tagen einladen. Vereidung der Zeugen wurde erst seit Constantin Sitte. Das Zeugniß der Sklaven galt nur, um den Beweis zu vervollständigen; Folter war nicht überall für die Sklaven zulässig in Civilsachen. Aber weder für den jetzigen noch für den frühern Herrn durften Sklaven zeugen, auch nicht gegen den gegenwärtigen Herrn. Freigelassene konnten eben so wenig für, als gegen ihren Patron zeugen. In Criminalfällen konnte einer genöthigt werden, als Zeuge zu erscheinen, doch nach der Lex Julia nicht gegen nähere Verwandte, Patrone und gegen Freigelassene; der Zeuge mußte wenigstens 20 Jahre alt und konnte selbst ein Frauenzimmer sein. Gegen denselben Verbrecher konnte Niemand zum zweiten Male als Zeuge auftreten, und wo der Sklaven Zeugniß gelten sollte, mußte es auf der Folter abgelegt und sonst noch unterstützt sein. Die eigenen Sklaven des Beklagten konnten nur bei

Majestätsverbrechen und bei Ehebruch gebraucht werden, aber auch eben so wenig konnte der Kläger seine Sklaven als Zeugen vorführen. Sollte ein Dritter Sklaven als Zeugen hergeben, so mußte ihm erst Caution erlegt werden für den Fall, daß sie durch die Folter Schaden litten. Verweigerte ein Zeuge in Criminalsachen die Aussage, oder schwankte er darin, so wurde auch gegen ihn, als Freien, die Tortur angewendet. Schriftliche Zeugnisse galten nur, wenn der Zeuge abwesend war. Falsche Zeugen wurden nach dem Gesetze der 12 Tafeln von dem tarpejischen Felsen gestürzt, in der Folge war die Strafe willkürlich; Soldaten wurden von ihren Kameraden durch Ruthen zu Tode gepeitscht. Bei den Germanen konnte jeder Freie (aber auch gegen einen Freien nur ein Freier) Zeuge sein, der bei einem verhandelten Geschäft zugezogen wurde, um es nöthigen Falls durch Aussage bestätigen zu können. Die Feierlichkeinen, einen zum Zeugen zu nehmen, war entweder, daß man ihm beim Ohr nahm, oder mit ihm trank. Zugezogene Zeugen hatten Verpflichtung zur Aussage, welche eidlich geschah, ausgenommen bei den Longobarden. Aber die Aussage der Zeugen galt auch als Entscheidung. Gehörig war die Zahl von sieben Zeugen zur Entscheidung einer Sache. In der Regel wurden die Zeugen vom Kläger zum Beweis seiner Klage beigebracht, doch konnte auch der Beklagte durch sie das Geschäft bestätigen lassen, worauf er seine Vertheidigung stützte. Eine Art Zeugen waren im deutschen Rechtsverfahren die Eideshelfer.

Zeugefall (Gramm.), so v. w. Genitivus.

Zeughaus, so v. w. Arsenal, besonders ein solches für eine Landarmee; s. Papierfabrik.

Zeugites, Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräser, Ordnung Saccharinen, Spr., Rchnb., 21. Kl. 3. Ordn. L. Art: Z. americana, in Jamaika.

Zeugniß, Verbindlichkeit dazu. Die Verbindlichkeit, in einer Civil- oder Criminalrechtssache ein Zeugniß abzulegen, hat in der Regel Jeder, welcher eidesmündig ist (worüber allemal bei Gericht Auskunft erlangt werden kann), von den Parteien oder dem Richter zum Zeugniß aufgefordert wird und nicht durch das Gesetz für unfähig zum Zeugniß erklärt worden ist, sich auch nicht auf einen Befreiungsgrund berufen kann. So wie nun in Rechtssachen keinem Zeugniß Glauben beigemessen wird, wenn nicht die Wahrheit desselben eidlich versichert worden ist, so ist auch jeder Zeuge verpflichtet, den Zeugeneid zu leisten. Verweigert eine als Zeuge benannte Person entweder überhaupt ein Zeugniß abzulegen, oder den Zeugeneid zu schwören, so kann sie dazu von dem Richter durch Geld- und Gefängnißstrafen angehalten werden. Läßt sich die Person auch dadurch nicht zur Erfüllung ihrer Schuldigkeit zwingen, so ist sie verbunden, derjenigen Partei, welche sich auf ihr Zeugniß berief, die aus dieser Weigerung entsprungenen Schäden zu ersetzen. Gewisse Personen aber, zu denen nach gemeinem Rechte blos nahe Verwandte und Schwäger gehören, können zur Ablegung eines Zeugnisses gar nicht, selbst dann nicht gezwungen werden, wenn die streitenden Parteien mit einander dahin übereingekommen sind, daß eine solche Person Zeuge in der Sache sein soll. Diese gemeinrechtlichen Grundsätze sind auch in Sachsen, Preußen und Oesterreich geltend, so zwar, daß in diesen Ländern verschiedenen Personen, theils nach dem Gesetze, theils nach dem Gerichtsbrauche, Befreiung von der Verbindlichkeit, ein Zeugniß abzulegen, zukommt. Es würde jedoch zu weit führen, diese einzelnen Befreiungsfälle aufzuzählen, und es genügt, auf diese Verhältnisse nur aufmerksam gemacht zu haben, da ein Jeder, welcher in einer gewissen Rechtssache von der Verbindlichkeit,

ein Zeugniß abzulegen, befreit zu sein glaubt, hierüber vor der Ablegung des Zeugnisses von dem Richter selbst die beste Auskunft erlangen kann.

Zeugung, Generatio, französisch und englisch Génération. Man versteht darunter die Verrichtung, vermittels welcher die organischen und lebenden Körper sich reproduciren, neue Individuen hervorbringen, die ihnen gleich sind und durch welche sie ihre Art für immer fortpflanzen.

Die Zeugung kommt dem lebenden Wesen ausschließlich zu, man kann mit diesem Namen nicht die Art und Weise belegen, wie die Miniralien sich aus einander bilden. Ein Mineral hört auf zu sein, indem es behufs der Erzeugung eines andern die Elemente liefert, die es bilden; das lebende Wesen dagegen giebt nur einen Theil von sich selbst, welcher in Folge mehrerer Entwickelungen zu einem neuen, ihm gleichen Individuum wird, es reproducirt sich, ohne zu sterben. Dieses Reproductionsvermögen war übrigens für diese Wesen durchaus nothwendig, da die Natur sie zum Sterben verurtheilt hat, so mußten sie wohl das Vermögen besitzen in andere wieder aufzuleben; durch dieses Vermögen der lebenden Wesen hat der Schöpfer die Erhaltung des Universums gesichert. Es scheint daher auch werthvoller zu sein, als das Ernährungsvermögen selbst; bei den niedrigsten Thieren leben viele nur, um sich zu reproduciren, und sterben sogleich nachher: bei den höhern Thieren ist das Individum vor dem Alter, in welchem die Reproduction möglich ist, nicht vollkommen, und es hört auf zu sein und fängt an zu sterben, wenn man so sagen kann, sobald dieses Vermögen nicht mehr vollzogen werden kann. Wer sieht übrigens nicht, daß das Individuum nur ein unendlich Kleines in der großen Gesammheit ist und das die Zeugung zur Unterhaltung dieses letztern dient? diese Vernichtung, welche zur

Ersetzung dieser Verluste, die der Tod verursacht, bestimmt ist, enthält ihrerseits wiederum die unerbittliche Nothwendigkeit dieses letztern in sich; es würde sonst bald das Universum von lebenden Wesen überfüllt sein. Ihre Vollziehung ist nicht während des ganzen Lebens möglich; sie kann in der Regel nur vollzogen werden, wenn das Wachsthum vollendet ist, und ist sowohl im ersten als im letzten Falle unmöglich. Es tritt dies unstreitig bei den lebenden Wesen, deren Leben lang und in besondere Lebensalter getheilt ist, deutlicher hervor; sie ist bei den obern Thieren nur von dem Alter der Pubertät an, und bei den höhern Thieren zur Zeit der Blüthe möglich; es verhält sich aber bei allen auf gleiche Weise.

Die Verfahrungsweisen, durch welche die Zeugung zu Stande kemmt, sind in der Generalität der lebenden Wesen sehr verschieden. Vielleicht giebt es erstens einige, die sich von freien Stücken durch die Vereinigung ihrer constituirenden Elemente nach Art eines Minerals, aber in Folge einer andern Kraft als die moleluräre Anziehung bilden, daß sie die Bildung eines lebenden Körpers zum Resultate hat. Es ist dies das was man freiwillige oder ungleichartige Zeugung nennt, generatio spontanea, aequivoca, primitiva, primigena, originaria, französisch, generation spontanée, nennt. Die Alten hatten ihr Gebiet bedeutend ausgedehnt. Da sie aus den Ueberresten der lebenden Körper, Insekten, Würmer, entstehen sahen, so glaubten sie an eine Zeugung durch Fäulniß, Putrefactio unius, generatio alterius. Sie trieben diese Ansicht so weit, daß sie glaubten, die Frösche entständen aus dem Schlamme der Wässer, und die Ratten aus der Erde der Felder. Allein die Fortschritte der Naturgeschichte haben die groben Irrthümer beseitigt. Redi, Swammerdam haben bewiesen, daß die neuen Thiere, welche in dem faulen-

den Fleische zum Vorschein kommen, von Insekten und Wurmeiern, die vorher darin niedergelegt worden sind, herrühren; denn wenn dieses Fleisch in luftdicht verschlossene Gefäßen gethan wird, so bilden sich keine neue Thiere mehr darin. Spallanzani hat dargethan, daß die mikroskopischen Thierchen sich durch eine Scission ihres Körpers vervielfältigen, und daß von diesen Scissionen jene Tausende von neuen Thieren, die in den Flüssigkeiten zum Vorschein kommen, herrühren.

Ueber diese erste Wesen hinaus geschieht die Zeugung nur vermittelst eines von lebenden Körpers gelieferten Theiles, was zu einem neuen Individuum wird, welches dem, von welchem es abstammt, gleich ist; es entsteht demnach jedes Individuum von einem andern; es sind aber zahlreiche Unterschiede möglich. Bald theilt sich das Wesen in einer gewissen Lebensepoche in mehrere Stücke, die eben so viele neue Individuen bilden, was man die Spaltzeugung, generatio fissipassa, nennt, wovon die Infusorien uns ein Beispiel darbieten. Bald treibt das Wesen an einer gewissen Stelle seines Körpes kleine Triebe, Knospen, die ebenfalls zu einer bestimmten Zeit sich loslösen, um die neuen Individuen zu bilden, was man die generatio gemmipara, nennt, die eine äußere oder innere ist, je nachdem sich die Knospen an der äußern Fläche des Körpers oder in einem innern und besondern Stelle entwickeln. Die Polypen bieten uns die äußere generatio gemmipara, und die Darmwürmer die innere generatio gemmipara dar. Endlich kommt in dem übrigen Theile des lebenden Thierreiches die Zeugung vermittels besonderer Organe nennt, wovon die einen weibliche, die andern männliche sind, und von denen nach der am allgemeinsten verbreiteten Ansicht die erstern einen Keim, welcher die Rudimente des neuen Individuums ent-

hält und die letztern eine Feuchtigkeit, welche den Keim belebt und seine Entwickelung und Losstoßung veranlaßt, enthalten.

In den beiden ersten Fällen kann ein Individuum allein sich reproduciren. In dem letztern ist es manchmal noch möglich, wenn die beiden Geschlechter in einem und demselben Wesen vereinigt sind, also dieses ein Hermaphrodit ist, wie es sich z. B. bei fast allen Pflanzen und mehreren Mollusken verhält. Doch giebt es auch einige Wesen, die, obschon sie beide Geschlechter besitzen, sich doch nicht allein befruchten können, sondern der Beihülfe eines andern bedürfen z. B. die Schnecken, die sogar eine doppelte Begattung darbietet, indem jedes Individuum zu gleicher Zeit sich als Männchen und Weibchen verhält. Bei den höhern Thieren aber findet sich jedes Geschlecht in einem verschiedenen Individuum. Die Thierspecies besteht aus zwei Individuen, dem Männchen und dem Weibchen, und die Beihülfe dieser beiden Individuuen ist zur Reproduction durchaus nothwendig.

In diesem letztern Falle, welcher auch derjenige des Menschen ist, bieten sich zwei neue Unterschiede dar. Manchmal wie das befruchtende Fluidum des männlichen Geschlechts, wenn dieses letztere von dem Weibchen gelegt worden ist, wie z. B. bei den Fischen. Andere Male dagegen könnte das Ei, nachdem es gelegt worden ist, nicht mehr befruchtet werden, und es das Fluidum des männlichen Geschlechtes auf dasselbe ein, wenn es noch im Innern des Weibchens enthalten ist, wie bei den Vögeln und Säugethieren; alsdann besitzt das männliche Individuum ein Organ, was geeignet ist, in die Theile des Weibchens einzudringen, und es findet bei der Zeugung nothwendig das statt, was man Begattung nennt.

Endlich können, wenn Begattung statt findet, noch folgende Varietäten existiren:

1) Es wird entweder das Ei, nachdem es einmal befruchtet worden ist, sogleich von dem Weibchen gelegt und nur erst nach dem Legen kommt das neue Individuum zum Vorschein, was die Oviparen konstituirt, oder: 2) es wandert das befruchtete Ei, obschon es sogleich gelegt, wird, so langsam durch die Ausscheidungswege, daß es darin ausgebrütet wird und das neue Individuum mit seiner eigenthümlichen Form aus dem Schooße seiner Mutter kommt; was die Ovoviviparen ausmacht, wie z. B. die Viper; oder es löst sich 3) endlich das befruchtete Ei sogleich von dem Eierstock los; aber statt nach außen abgelegt zu werden, bleibt es in einem Behälter, der Gebärmutter genannt wird, setzt sich darin fest, bezieht die zu seiner Entwikkelung nützlichen Säfte von demselben, und wird, indem es so auf Kosten seiner Mutter wächst, in diesem Behälter ausgebrütet, so daß das Individuum in seiner eigenthümlichen Form zum Vorschein kommt. Es erhält ferner dies neue Individuum nach seiner Geburt von einer der Absonderungen seiner Mutter seine erste Nahrung, die Milch. Es constituirt dieß die Viviparen, bei welchen die Zeugung außer der Begattung noch das umfaßt, was man die Schwangerschaft und das Säugen nennt.

Die Rolle der beiden Geschlechter ist bei der Zeugung nicht gleich wichtig. Der Mann hat nur das zur Bewerkstelligung der Befruchtung bestimmte Fluidum zu liefern und dies Fluidum in die inneren Theile des Weibes zu bringen; er trägt nur zur Begattung und Befruchtung bei. Es besteht daher auch sein Geschlechtsapparat daher auch nur aus zweierlei Theilen, aus solchen, welche das befruchtende Fluidum bereiten und bewahren und aus solchen, welche die Begattung vollziehen. Die ersteren sind: 1) zweipaarige Drüsen, die Hoden, welche aus dem Blute des be-

fruchtende Fluidum, den Saamen absondern 2) die Ausscheidungsgänge dieser Drüsen, welche Ductus deferentes genannt werden: 3) die Saamenbläschen, welche eine Fortsetzung der Ductus deferentes bilden und Behälter sind, worin das Fluidum aufbewahrt wird 4) endlich zwei andere Kanäle, Ductus ejaculatorii genannt, welche der Saamen aus der Saamenbläschen in die Harnröhre bringen, aus welcher er hierauf nach außen hervorgespritzt wird. Die letztern sind der Penis oder die Ruthe, ein Organ, wrs wesentlich aus einem erectilen Gewebe besteht, was eine beträchtliche Steifigkeit annehmen kann, Corpus avernosum genannt, und in seiner ganzen Länge von dem Kanale der Harnröhre durchzogen wird.

Das Weib liefert den Keim und in ihrem Schooße muß die Befruchtung vor sich gehen; in dieser doppelten Hinsicht hat sie auch an der Begattung und an der Empfängniß Theil; sie liefert aber auch dem Fötus ein Asyl, trägt ihn eine gewisse Anzahl Monate, scheidet ihn aus und säugt endlich das Kind nach der Geburt. Ihr Geschlechtsapparat muß also aus einer größern Anzahl Theile bestehen, nämlich außer denen, welche den Keim bilden und die Begattung vollziehen, noch aus denen, die zur Schwangerschaft zur Geburt und zum Säugen dienen. Er besteht:
1) aus den Eierstöcken, paarigen Organen, die den Hoden des männlichen Geschlechts analog sind und die Eichen oder die Keime liefern, 2) aus den Muttertrompeten, Ausscheidungskanäle, welche die Keime von den Eierstöcken aufnehmen und sie zur Gebährmutter nehmen, 3) aus der Gebährmutter, welche das befruchtete Eichen empfängt, es während der ganzen Schwangerschaft bewahrt, seine erste Entwickelung besorgt und es bei der Geburt ausstößt, 4) aus den Brüsten, welche aus dem Blute die zum Säugen nothwendige Milch absondern 5) aus dem Kanale,

welcher Scheide genannt wird, sich von der äußern Scham bis zur Gebärmutter erstreckt und bei dem Begattungsact den Penis aufnimmt.

Die verschiedenen Theorien über die Zeugung mußten von den über die Natur des Saamens und und über die der von dem Eierstock gelieferten Materie angenommenen Ideen abhängen. Was nun den Samen betrifft, so hat man nach einander ihn für ein aus den Elementen eines jeden Theils des menschlichen Körpers gebildetes und folglich zur Wiederbildung eines jeden Theiles bestimmtes Fluidum, als das Vesikel von Thierchen, die in Folge mehrerer Metamorphosen das neue Individuum werden, oder das Hauptelement, das Nervensystem, constituiren, endlich für ein Belebungsfluidum, was bestimmt ist, einem Keime die Lebens- und Entwickelungsbewegung mitzutheilen, erklärt. In Bezug auf die von dem Eierstock gelieferte Materie finden die nämlichen Meinungsverschiedenheiten statt. Die Einen sagen, daß sie ein mit einem Samen, der wie der nämliche, aus den Elementen eines jeden Körpertheils gebildet ist, angefülltes Bläschen sei, die Andern sagen, daß sie ein Bläschen sei, welches bestimmt ist, den Samenthierchen als Stoff zu dienen oder ihm ernährende Materie zu liefern. Andere machen daraus eine amorphische Substanz, die aber jene gallertartige Natur habe, die sie zur Aufnahme der Lebensursache, der Lebensbewegung, befähige; noch Andere machen daraus einen Keim, ein Ei, was in dem Weibchen präexistirt und die Fähigkeit besitzt, unter dem befruchtendeu Einflusse des Samens ein Individuum zu bilden, was Demjenigen, welches es geliefert hat, gleich ist. Daher rühren die vielen verschiedenen Systeme über die Zeugung; man zählt deren mehr als zwei Hundert, alle lassen sich jedoch auf zwei, nämlich auf das

System der Epigenese und das der Evolution zurückführen.

1) Epigenese. — Bei diesem System nimmt man an, daß das neue Individuum durch die Vereinigung von Molecülen, die im Voraus die zu seiner Constituirung geeignete Beschaffenheit hatten, oder sie plötzlich empfangen haben, ganz neu gebildet wird. Eine an und für sich selbst unbekannte Kraft, die aber von den allgemeinen Kräften der Materie verschieden ist, da sie die Schaffung eines lebenden Wesens zum Resultate hat, und nach einander, cosmische, plastische wesentliche Kraft, Bildungstrieb, Bildungskraft u. s. w. genannt worden ist, hat nicht blos der Vereinigung vorgestanden, sondern auch dem neuen Wesen alle jene Theile mit ihrer Coordination und ihren Eigenschaften gegeben. Uebrigens weichen die Schriftsteller in der Art und Weise, wie sie die Epigenese aufgefaßt haben, von einander ab, indem sie dieses System nicht blos auf die tägliche Reproduction der gegenwärtigen lebenden Wesen, sondern auch auf ihren primitiven Ursprung anwenden.

Sollen wir, um mit dem, was auf diesen letztern Gegenstand Bezug hat, zu beginnen, an jene Theorie der griechischen Philosophen Leucippus und Empedocles erinnern, nach welcher das Universum primitiv eine Zusammensetzung von in einem unendlich leeren Raume herumirrenden Atome gewesen ist, und alle Körper, die gegenwärtig vorhanden sind, durch die zufällige Vereinigung dieser Atome gebildet wurden? Vermöge der unendlichen Anzahl der Atome, und der Verbindungen, die sie liefern mußten, wurden unstreitig viele Wesen erzeugt, die ihr Dasein fortzusetzen, unfähig waren, allein es bildeten sich auch einige, die zu leben fortfahrrn konnten, und dieß sind diejenigen, die wir jetzt sehen. Diese Hypothese ist trotz ihrer Albernheit von den Neuern angenommen wor-

den, z. B. von Bourguet, welcher sagt, daß die Krystnlle einen Anfang von Organisation verrathen und daß die ersten organischen Wesen, wie Krystalle durch eine Art von Krystallisation, von chemischer Präcipitation gebildet worden sind. Sollen wir ferner von den Gelehrten sprechen, die durch die Annahme einer verborgenen Kraft das Geheimniß des Schöpfers erfaßt, und den Abgrund, der hier unsere Vernunft hemmt, übersprungen zu haben? Von Needham, welcher unter dem Namen vegetative Kraft eine mit der Bildung und Beherrschung der organischen Welt beauftragte Kraft annimmt? Oder von Wolf, von Blumenbach, die unter dem Namen wesentliche Kraft, Bildungstrieb, ähnliche Kräfte annehmen? Es ist offenbar, daß sie ebenso wenig etwas von der Sache wußten und sich nur mit Worte beholfen haben. In den neuern Zeiten hat auch Lamarck diese Frage erörtert und sich folgendermaßen darüber ausgesprochen: „Die ersten organischen Wesen, welche vorhanden waren, wurden durch eine Art spontaner Zeugung ganz neu gebildet, sie verdanken ihr Dasein dem Einflusse einer erregenden Ursache des Lebens, die wahrscheinlich von dem umgebenden Medium geliefert wurde und wahrscheinlich auch mit dem Lichte oder dem elektrischen Fluidum zusammenhing. Sobald diese Ursache eine Materie von so dichter gallerartige Consistenz, daß sie Fluida zurückhalten konnte, antraf, so organisirte sich dieselbe zu Zellgewebe, und es wurde ein ledendes Wesen gebildet, wie dies noch alle Tage an der Gränze des vegetabilischen und animalischen Reiches geschieht.

Von nun an äußerte dieses Wesen die drei Lebensvermögen: Ernährung, Wachsthum und Reproduction, jedoch nur in den einfachsten Weisen. Bald wurde es complilirter, denn das Eigenthümliche der Lebensbewegung besteht darin, daß sie immer strebt,

die Organisation zusammengesetzter zu machen, besondere Organe zu schaffen, die verschiedenen Activitätscentra zu trennen und zu vervielfältigen. Indem nun hierauf die Reproduction constant Alles das, was erreicht worden war, erhielt, so bildeten sich auf diese Weise nach und nach zahlreiche und verschiedene Arten, die immer ausgedehntere Vermögen besaßen." Demnach schaffe die Natur, Lammarck zufolge, nur direct die ersten Entwürfe des Lebens und nimmt nur indirect an dem Vorhandensein der zusammengesetzten lebenden Wesen Theil. Diese letztern kommen von erstern, in Folge einer außerordentlichen Zeit, von unendlichen Veränderungen und einer immer zunehmenden Zusammensetzung in der Organisationen, indem die Reproduction alle die erworbenen Modificationen, alle die erlangten Vervollkommnungen bewahrt. So würde ein und derselbe Akt für den Schöpfer hinlänglich gewesen sein, um die ganze so mannichfaltige Reihe der lebenden Wesen hervorzubringen und selbst noch neue hinzuzufügen. Es liegt nicht in unserer Absicht, uns tiefer in diesen Gegenstand einzulassen, und wir gehen daher zu den Anwendungen über, die von der Epigenese auf die Reproduction der gegenwärtigen lebenden Wesen gemacht worden sind.

Nach Hippocrates hatte jedes Geschlecht zwei Samen, die beide Fluida waren, aus Materien bestanden, welche von allen Theilen des Körpers und vorzüglich von nervösen Partieen herrührten. Von diesen beiden Samen erzeugte der stärkste die männlichen, die schwächste die weiblichen Früchte. Bei der Zeugung vermischten sich diese Samen in der Gebärmutter und bildeten durch den Einfluß der Wärme dieses Organs vermittelst einer Art thierischen Krystallisation das neue Individuum. Dieses letztere war ein Knabe oder ein Mädchen, je nachdem der starke oder schwache Samen vorherrschte. Hippo-

crates giebt nicht an, was dann geschah, wenn der starke Samen von dem einen der Geschlechter mit dem schwachen Samen des andern vorherrschte. Die Thatsachen, auf welchen diese Theorie beruht, sind falsch: es giebt keine zwei Samen bei dem Manne; das Vorhandensein eines Samens bei dem Weibe ist gerade das, was in Frage steht; die Empfängniß hat ihren Sitz nicht in der Gebärmutter, sondern in dem Eierstocke, man erblickt in dieser Theorie nur die ohnmächtigen Anstrengungen der Einbildungskraft.

Aristoteles ist auch nicht sehr positiv: „Das Weib trägt nicht vermittels eines Samens, sondern durch das Blut der Menstruation zur Zeugung bei; dieses Blut giebt die Basis des neuen Individuums ab; und der Same giebt ihm die Form und die vitale Bewegung. In einem metamorphosischen Style sagt Aristoteles, daß das Menstrualblut der Marmor, der Same der Bildhauer und die Frucht die Natur sei.“ Wenn diese beiden großen Männer, Hippocrates und Aristoteles stets auf diese Weise in den Wissenschaften verfahren wären, so hätten sie nicht die unsterblichen Rechte, die sie auf unsere Erkenntlichkeit und auf unsere Bewunderung haben, erlangt.

Viele Neuere haben jedoch die Theorie von Hippocrates angenommen, indem sie dieselbe blos nach den wissenschaftlichen Doctrinen ihrer Zeit modificirten. Descartes läßt das neue Individuum sich in Folge einer Gährungsbewegung bilden, die in dem Samen beider Geschlechter eintritt. Nach Pascal haben die beiden Samen eine verschiedene chemische Natur, der männliche ist sauer, der weibliche alkalisch, und aus ihrer durch diese Naturverschiedenheit gebotene Verbindung geht das neue Individuum hervor. In jedem Samen, sagt Maupertuis, sind Theile vorhanden, welche geeignet sind, jedes Organ zu bilden; bei der Vermischung dieser Samen in der Zeu-

gung finden und häufen sich die similaren Theile durch eine Art Kristallisation zusammen. Buffon selbst hat durch sein System der organische Molecülen nur die Ideen von Hippocrates auf's Tapet gebracht. Diesem beredten Naturforscher zufolge giebt es in der Natur zwei Arten von Materien, eine lebende und eine todte, die erste in ihrem Lebenszustande permanent verharrende besteht in einer unendlichen Menge von kleinen unverderbbaren Theilchen, die er organische Molecülen nennt. Diese Molecülen bilden, indem sie sich in größere oder geringerer Quantität mit der todten Materie verbinden, alle die organischen Körper und gehen, ohne sich jemals zu zerstören, unaufhörlich aus den Vegetabilien in die Thiere, vermöge der Ernährung dieser letztern über, und kehren aus den Thieren durch ihren Tod und ihre Fäulniß zu den Pflanzen zurück; ihre Quantität in dem Universum ist für immer bestimmt. Andererseits bilden diese verschiedenen Pflanzen und Thiere, eben so viele verschiedene Modelle, in welchen sich die organischen Molcülen sammeln. Zuerst dienen diese letzteren den Wesen nur zur Ernährung und Entwickelung, wenn sie aber ihre ganze Entwickelung erlangt haben, so senden sie die überflüssigen Molecülen als Depot in ihre Geschlechtsorgane, und es haben diese Molecüle in jedem Theile des Körpers die Form dieses Theiles angenommen. So haben sich die Samen beider Geschlechter gebildet und es sind diese Samen Auszüge aus allen Theilen. Endlich häuft bei der Vermischung dieser Samen in der Zeugung die nämliche Kraft, welche diese organischen Molecülen den Theilen des Körpers behufs seiner Ernährung und seines Wachsthums assimilirte, dieselben zusammen, um ein neues Wesen zu constituiren; je nachdem bei der Vermischung die Molecülen des Männchens oder die des Weibchens vorherrschen, ist die Frucht von dem einen

oder dem andern Geschlechte. Demnach sind in diesem Systeme sich ernähren, sich entwickeln und sich reproduciren, Wirkungen einer und derselben Ursache. Es erklärt sich, warum die Zeugung erst nach dem Entwickelungsalter möglich ist, warum ihr Mißbrauch mager macht und erschöpft, warum dagegen die Eunuchen und die verstümmelten Thiere fetter sind. Es gleichen endlich diese Früchte dem Vater oder der Mutter, je nachdem jedes dieser beiden Individuen mehr organische Molecülen geliefert hat, und wenn es im Allgemeinen bei der Menschenspecies mehr Knaben als Mädchen giebt, so liegt der Grund darin, daß die Frauen als der schwächere Theil auch einen schwächeren Samen oder eine geringere Quantität desselben liefern. Trotz allen Talentes, womit Buffon dieses System erörtert, widerspricht es doch zu sehr den Thatsachen, als daß es angenommen werden könnte. Die organischen Molecülen sind eine grundlose Hypothese; es giebt keine zwei Materien in der Natur, die organische Materie ist nur die allgemeine Materie, welche das Leben modificirt hat; und man sieht unaufhörlich die organische Materie sich zerstören und dagegen die allgemeine Materie sich organisiren. Wie unbestimmt ist anderer Seits die Ansicht von den durch die verschiedenen Vegetabilien und Thiere gebildeten Modellen? Ist das Bläschen des Eierstocks eine mit Samen gefüllte Kapsel? Besteht dieser Same aus so viel verschiedenen Molecülen, als es besondere Organe in dem menschlichen Körper giebt? Wo ist der Beweis für eine solche Behauptung? Ist sie wahr, warum erzeugen verstümmelte Eltern gut gebildete Kinder? Woher kommen in diesem Falle die Molecülen, deren die Eltern beraubt waren? Woher kommen diejenigen welche die annexen Theile des Fötus bilden?

2) Evolution. — Bei diesem andern Systeme nimmt man an, daß das neue Individuum unter ir-

gend einer Form in einem der Geschlechter präexistirt, und daß es bei der Zeugung durch das andere belebt, von nun an die Reihe der Entwickelungen beginnt, welche es zur Bildung eines unabhängigen Wesens führen müssen. Die Anhänger dieses Systems theilen sich in zwei Secten: die Ovaristen und die Animalisten. Die Ovaristen behaupten, daß das, was den Eierstock liefert, ein Ei ist, und sie definiren das Ei als einen organischen Theil, der aus einem Embryo und besonderen Organen besteht, die zur Ernährung und zu den ersten Entwickelungen dieses Embryo bestimmt sind, und was nach einer Reihe von Entwickelungen fähig ist, ein Individuum zu werden, was demjenigen gleich ist, von welchem es kommt, während die Anhänger der Epigenese beide Geschlechter für gleich wichtig bei der Zeugung erklärten, legten die Ovaristen dem Weibchen die Hauptrolle bei. Dieses Eiersystem verdankt seinen Ursprung der Beachtung der Eier legende Thiere: denn bei ihnen ist das, was das Weibchen zur Zeugung liefert, offenbar ein Ei, und bei vielen wird dieses Ei vor der Vereinigung der beiden Geschlechter gelegt und äußerlich befruchtet, es war natürlich durch Analogie diese Disposition auf die Viviparen auszudehnen. Harvey that zuerst den Ausspruch: Omne vivum ab ovo. Später belegte Stenon nach dieser Analogie mit dem Namen Eierstock die Hoden der Weibchen und später schienen die successiven Arbeiten von de Graaf, von Malpighi, Valisnieri, Bones, Spallanzani u. A. über das durch den Eierstock gebildete Bläschen und den Verlauf dieses Bläschens durch die Muttertrompete in die Gebärmutter von diesem System eine directe Demonstration zu geben.

Man führte übrigens zu seiner Unterstützung folgende Betrachtungen an: 1) Die Präexistens des Keims vor der Befruchtung in vielen Wesen; — 2) die

Eigenthümlichkeit, welche manche Thiere darbieten, vermöge welcher durch eine einzige Begattung bei ihnen mehrere Generationen befruchtet werden, z. B. bei den Blattläusen; — 3) die natürlichen und zufälligen Einkapselungen (in der Zwiebel der Hyacinthe z. B. liegen schon die Rudimente der Blüthe, die sie liefern soll, ebenso in den Knospen der Bäume die Rudimente der Aeste, Blätter und Blüthen); — 4) die Metamorphosen, bei den Batrachiern und Insekten; — 5) die künstlichen Befruchtungen; — 6) die Reproduktionskraft bei manchen Thieren, durch welche einzelne Körpertheile, welche abfallen oder sonst irgend verloren werden, sich erneuern.

Im Jahre 1674 entdeckten Ham und Leuwenhoek einerseits, und Hartsoeker andererseits in den Samen der Thiere eine außerordentlich große Menge kleiner Körper, welche spontane Bewegungen machten, und da diese kleinen Körper ihnen Thiere zu sein schienen, so gab die Entdeckung zu einem neuen Systeme über die Zeugung, nämlich zu dem der Samenthierchen, Veranlassung. Man nahm an, daß diese Thierchen in Folge mehrerer Metamorphosen das neue Individuum bildeten. Während in dem Einschachtelungssysteme die erste Frau das ganze Menschengeschlecht enthielt, so enthielt hier der erste Mann alle künftige Generationen, indem das Samenthierchen der präexistirende Keim, der kleine organisirte Mensch war, in welchem alle anderen eingeschlossen lagen. Es wurden zur Unterstützung dieses Systems Thatsachen und theoretische Gründe angewendet. Es sind Samenthierchen in dem Samen aller Thiere vorhanden, und man findet solche Thierchen nicht in den andern Säften des Körpers. Diese Thierchen unterscheiden sich bei den verschiedenen Thierspecies, sind sich aber in dem Samen eines und desselben Thieres immer gleich. Sie zeigen sich in dem Samen eines

jeden Thieres, nur in dem Alter, wo die Zeugung möglich ist, und fehlen in dem ersten wie in dem letzten Lebensalter. Ihre Anzahl ist so beträchtlich, daß sie in einem Tropfen Samen von einem Hahne, der an Volum kaum einem Sandkorne gleich kommt, gegen funfzigtausend betragen, was für die Anhänger des Systems mit der Verschwendung im Verhältniß steht, welche im Allgemeinen die Natur in Bezug auf die Reproduction der lebenden Arten entfaltet, und ein Erklärungsmittel abgiebt, warum Spallanzani mit Atomen von Samen künstliche Befruchtungen bewerkstelligen konnte. Die Kleinheit der Thierchen schien ihnen ebenfalls nicht mit der Größe des Wesens, was daraus hervorgehen soll, im Mißverhältniß zu stehen; denn sie erblickten noch mehr Unterschiede zwischen einem Samen und dem Baume, der daraus hervorgeht. Das Samenthierchen wurde also als das Rudiment des neuen Individuums hingestellt: es handelte sich nun nur noch darum, die Erscheinungen zu beschreiben; und da noch keine Beobachtung etwas über diese lehrte, so nahm man zur Einbildungskraft seine Zuflucht. So behauptete Leuwenhoek, daß die in die Gebärmutter gespritzten Samenthierchen die Eier hinzögen und sie in wahre Embryonen umwandelten. Andry ließ sie durch die Muttertrompete kriechen, und zu einem Bläschen des Eierstocks gelangen, wo das eine von ihnen sich entweder von selbst oder durch die Thätigkeit einer Klappe, welche es daselbst zu bleiben nöthigt, einschließt, sodann mit ihm in die Gebärmutter zurückkehrt und daselbst seine Entwickelungen vermittelst der ernährenden Substanz, welches dieses Bläschen enthält, beginnt. Maupertuis behauptete, daß die Thierchen die Molecülen des Samens ihren eigenen Platz einnehmen ließen, indem sie so dieses System mit dem der Seministen vereinigen wollten. Allein diese Er-

klärungen waren zu offenbar hypothetisch, um anzusprechen; Spallanzani erblickte in den Samenthierchen nur gewöhnliche Infusorien. Buffon hielt sie für seine organischen Molecülen; und ein Arzt aus Montpellier, Plantade, brachte durch eine Broschüre, die er unter dem falschen Namen Dalempatius bekannt machte, dieses System vollends in Mißkredit, indem er die Meinung aussprach, daß die Samenthierchen sich metamorphosirten und schon unter ihrer Hülle die menschlichen Formen erkennen ließen.

Indessen haben Dumas und Prevost die Aufmerksamkeit der Gelehrten wiederum auf die Samenthierchen hingelenkt: sie bestätigen nicht blos ihr Vorhandensein, sondern betrachten sie auch als die direkten Agentien der Befruchtung, und als das, wodurch der Same zu diesem Akte beiträgt. Sie haben sie vermittelst des Mikroskops bei allen Thieren erkannt, deren Samen sie untersucht haben, und die Zahl derselben ist sehr groß. Sie mochten nun den Samen untersuchen, nachdem er von einem lebenden Thiere ausgeschieden worden war, oder die Untersuchung erst nach dem Tode anstellen, indem sie dieses Fluidum aus dem Ductus deferens oder aus dem Parenchym des Hodens nahmen, so waren diese Thierchen gleich leicht wahrnehmbar; daß sie es sind, welche den specifischen Charakter des Samens ausmachen, dafür spricht nach Dumas und Prevost, daß man sie nur in dieser Feuchtigkeit findet, und nichts Analoges in irgend einer andern Feuchtigkeit des Körpers, noch selbst in den andern Säften, die in den Geschlechtsapparat ergossen werden, nämlich in den Säften der Vorsteherdrüse, der Cooper'schen Drüsen u. s. w. vorhanden ist. Diese Thierchen waren bei einer und derselben Thierspecies in Beziehung auf die Form, die Größe, die Locomotionsweise einander gleich: allein sie hatten bei jeder Art verschiedene Formen

und Dimensionen. Sie erlitten keine Veränderungen in der Reihenfolge der Geschlechtsorgane, und waren ebenso vollkommen in den Hoden, als in dem Momente, wo sie mit dem Samen nach Außen gespritzt wurden, weshalb Leuwenhoek Unrecht hat, wenn er deren von verschiedenen Lebensaltern erkannt haben will. Sie besaßen spontane Bewegungen, die nur allmälig nach zwei oder drei Stunden in dem während des Lebens durch Ausspritzung erhaltenen Samen, nach funfzehn bis zwanzig Minuten in dem nach dem Tode aus den Gefäßen genommenen, und nach achtzehn bis zwanzig Stunden in dem nach dem Tode in seinen eigenen Gefäßen gelassenen Samen aufhörten. Um sie für die Zeugung nützlich zu halten, reichte unstreitig die Beobachtung hin, daß sie nur in dem Samen vorhanden sind; was ferner diese Vermuthung bestätigen muß, ist das, daß sie nur zu den Zeiten, wo die Verrichtung möglich ist, darin vorhanden sind. So bietet bei der Menschenspecies der Same gar keine Thierchen in der ersten Kindheit und in dem letzten Lebensalter dar; und bei den Vögeln, den Hahn und die Taube ausgenommen, zeigen sie sich in diesem Safte nur in den von der Natur für die Begattung dieser Thiere bestimmten Epochen. Diese nämlichen Thatsachen müssen auch die Ansicht widerlegen, daß sie nur Infusorien sind, und zwar um so mehr, als diese in der Regel in den Säften der lebenden Wesen fehlen. Ein zweiter Beweis, daß sie im Allgemeinen an dem physiologischen Zustande des Wesens, welches sie liefert, gebunden sind, besteht darin, daß ihre Bewegungen rasch oder langsam vor sich gehen, je nachdem das Thier, welches den Samen geliefert hat, worin man sie beobachtet, jung oder alt, gesund oder krank ist. Nach diesen und mehreren anderen Thatsachen, die wir berichten werden, behauptet Dumas und Prevost, daß diese Thierchen die Be-

fruchtung bewerkstelligen. In ihren Untersuchungen über das Ei der Säugethiere haben sie die Thierchen die Hörner der Gebärmutter erfüllen und darin leben und sich bewegen sehen, bis zum Hinabsteigen der Eichen in diese Organe; dann erst zerstörten sich und verschwanden allmälig diese Thierchen. Sicher sind diese Thierchen dasjenige, was in dem dicksten Theile des Samens am bemerkenswerthesten ist, und es ist bewiesen worden, daß der Same nur durch diesen, und nicht durch eine Aura seminalis, durch irgend einen flüchtigen Theil, befruchtet. Der Same verliert nach zwanzig Stunden sein befruchtendes Vermögen, und in diesem nämlichen Zeitraume sieht man die darin vorhandenen Thierchen nach und nach ihre Bewegungen einstellen und umkommen. Wie die von dem distillirten Samen erhaltene Flüssigkeit, wie wir gesehen haben, nicht befruchtet, während das, was davon in der Retorte bleibt, die befruchtende Eigenschaft behält; eben so hat der bis zur Trockniß verdampfte und später mit Wasser verdünnte Same nicht mehr befruchtet. Endlich haben in zwei Versuchen Dumas und Prevost in dem Samen nur die Thierchen zu zerstören gesucht, und es reichte dies hin, um dieser Feuchtigkeit ihr befruchtendes Vermögen zu nehmen: bei dem einen Versuche wurden durch eine hinlänglich wiederholte Entladung einer Leidener Flasche alle Thierchen, die in einer mit Samen vermischten Flüssigkeit waren, getödtet, und es hörte dann die Flüssigkeit auf, befruchtend zu sein. In dem andern haben sie zu mehreren Malen auf einen fünffachen Filter mit Samen versetzte Flüssigkeit gegossen, um diese Thierchen auf dem Filter zurückzubehalten; und sie fanden nach einer Stunde, als sie auf diese Weise eine Flüssigkeit erhalten hatten, die keine Thierchen mehr zu enthalten schien, daß sie in der That mit ihr nicht mehr Befruchtung bewerkstelligen konnten,

während sie es mit dem auf dem Filter zurückgebliebenen Theile vermochten. Schon Spallanzani hatte diesen Versuch gemacht und das nämliche Resultat erhalten; nur fügt dieser Gelehrte hinzu, daß er Befruchtungen mit dem Wasser bewerkstelligte, worin er die Papiere, die zum Filter gedient hatten, wusch. Aus diesen Thatsachen schließen Dumas und Prevost, daß es die Samenthierchen sind, welche die Befruchtung bewerkstelligen; indem sie sich andererseits darauf stützen, daß sie die ersten Lineamente des Fötus gesehen haben, so vermuthen sie, daß das Samenthierchen das Nervensystem des neuen Wesens bilde, und daß das Eichen nur die zellige Grundlage liefert, worin sich die Organe bilden. Um dem Einwurfe in Betreff der sehr kleinen Samenquantitäten, mit welchen Spallanzani und sie selbst künstliche Befruchtungen bewerkstelligt haben, zu begegnen, haben sie durch einen positiven Versuch die außerordentliche Kleinheit der Samenthierchen constatirt; sie haben die Samenbläschen eines Froschmännchens in zehn Grammen Wassers verdünnt und sodann einen Tropfen der Flüssigkeit auf ein in Melimetrebruchtheile getheiltes Mikrometer gebracht und sich überzeugt, daß ein Cubus von einem Fünftelmillimetre deren fünf bis sechs enthielt; und daß es deren also drei- bis vierhundert in einem einzigen cubischen Millimetre gab. Die Versuche von Spallanzani können also nicht mehr für eine bloße Hypothese angesehen werden.

Die Empfängniß ist ein Akt, welche, ohne daß man etwas davon wahrnimmt und unabhängig von dem Willen vor sich geht. Manche Frauen behaupten, an einem Froste, an einem Schmerze in der Nabelgegend, an irgend einer Unterleibsstörung erkannt zu haben, daß sie Mutter geworden sind; allein abgesehen davon, daß diese angeblichen Zeichen sehr schwankend

sind, so geht meistentheils die Empfängniß vor sich, ohne daß man etwas davon weiß. Es ist auch gewiß, daß der Wille nichts dabei vermag; daß man z. B. nichts thun kann, damit sie stattfindet, eben so wenig als man auf ihre Produkte einen Einfluß zu äußern vermag. Eine Frau, welche Kinder zu haben wünscht, kann deren keine bekommen, und eine andere wird bei jedem Beischlafe schwanger. Die nämliche Unwissenheit, in der man sich über die Erscheinungen, welche bei der Befruchtung vor sich gehen, befindet, erstreckt sich auch auf die Umstände, welche bewirken, daß sie stattfindet oder nicht. Es findet unstreitig Unfruchtbarkeit statt, wenn die von beiden Geschlechtern gelieferten Materien wegen physischer Hindernisse sich nicht vermischen können; allein oft ist sie auch vorhanden, ohne daß man sie einer solchen Ursache Schuld geben kann. Hängt dies dann von irgend einem Fehler des Samens oder des Eierstockbläschens ab? Es ist dies wahrscheinlich, ohne daß man jedoch sagen kann, worin dieser Fehler besteht. Man behauptet auch, daß es einer Beziehung zwischen diesen beiden Materien bedürfe, ohne jedoch genauer anzugeben, worin diese Beziehung besteht. Es scheint, daß die Befruchtung um so wahrscheinlicher ist, als die beiden Individuen bei der Begattung die nämliche Erregung fühlen. Sie geschieht auch leichter, wenn der Beischlaf nach der Menstruation stattfindet, entweder weil alsdann die Gebärmutter etwas geöffnet bleibt, oder weil der ganze Apparat einen Ueberrest von Erregung behalten hat. Bei den Thieren, bei welchen die Zeugung nur in einer einzigen Epoche des Jahres vor sich geht, erfolgt die Befruchtung weit constanter auf die Begattung als bei der Menschenspecies.

Es findet die Empfängniß nicht blos unwiderstehlich statt, sondern es vermag auch der Wille nichts über ihre Produkte: z. B. über das Geschlecht des

Kindes, über seine zukünftigen physischen und moralischen Eigenschaften. Zwar haben einige alte Philosophen und Aerzte, Anaxagoras, Aristoteles und Hippokrates geglaubt, daß der rechte Hode und Eierstock die Rudimente der Knaben, und daß diese Theile linker Seits die der Mädchen lieferten. Ja Plinius will sogar an einem Zuchtstöhre Versuche gemacht haben, und es hat auf diese Idee hin der Doktor Millot die Kunst, die Geschlechter nach Belieben zu erzeugen, gründen wollen. Man müßte aber erstens, wenn man auch das Faktum, auf welchem dieses System beruht, für wahr annimmt, vorzugsweise entweder auf diesen oder jenen Eierstock, oder auf diesen oder jenen Hoden Einfluß haben oder ihn in Thätigkeit versetzen können, und man sieht nicht ein, wie man dazu gelangen könnte. Zweitens ist es falsch, daß von dem rechten Eierstocke und Hoden die Knaben, und von dem linken Eierstocke und Hoden die Mädchen kommen; denn Männer, die eines Hodens beraubt waren, haben Mädchen und Knaben gezeugt. Dasselbe ist der Fall bei Frauen gewesen, bei welchen einer von den Eierstöcken durch eine Krankheit zerstört worden war. Man hat versuchsweise bei Kaninchen einen von den Eierstöcken zerstört, und es haben diese Thiere später, nachdem sie belegt worden waren, Junge von beiden Geschlechtern zur Welt gebracht. Als man endlich ein trächtiges Kaninchen öffnete, fand man in einem und demselben Horne der Gebärmutter männliche und weibliche Früchte, obschon alle sicherlich von einem und demselben Eierstocke, nämlich dem entsprechenden, kamen. Diese Eigenthümlichkeit der Empfängniß ist wie jede andere glücklicherweise dem Einflusse unseres Willens entzogen.

Es verhält sich ferner eben so mit der Anzahl der Produkte der Empfängniß: obschon die Menschenspecies meistentheils nur ein Individuum erzeugt, so

beobachtet man doch bisweilen Zwillings-, ja selbst Drillings- und Vierlingsschwangerschaften. So wie nun die vielfach gebärenden Thiere nichts über die Anzahl der Jungen, die sie erzeugen, vermögen, und die bestimmten Gesetze, die jedes in dieser Hinsicht darbietet, häufige Abänderungen zeigen, eben so vermag auch nicht das Weib nach ihrem Belieben ein Kind oder mehrere zu erzeugen. Die Ursache, welche über dieses Faktum entscheidet, kennt man eben so wenig als diejenige, von welcher das Geschlecht abhängt. Die Anhänger der Evolution bezogen sie auf die Mutter, indem sie annahmen, daß mehrere Eierstocksbläschen zu gleicher Zeit befruchtet worden wären: die Anhänger des Systems der Samenthierchen bezogen sie auf den Vater. Man hat Thatsachen zu Gunsten beider Ansichten: manche Frauen, die successive sich an mehrere Männer verheirathet hatten, haben stets Zwillingsschwangerschaften gehabt, während ihre Männer mit andern Frauen einfache Schwangerschaften bewirkten; manche Männer haben die umgekehrte Erscheinung dargeboten. In Bezug auf diesen letztern Umstand kann man wohl keinen merkwürdigeren Fall anführen, als den jenes Bauern, welcher im Jahre 1755 der Kaiserin von Rußland vorgestellt worden war: er hatte zwei Frauen gehabt; die erstere hatte in 21 Wochenbetten 57 Kinder gehabt; und die zweite in 13 Wochenbetten 33; alle Geburten waren Vierlinge oder Drillinge oder Zwillinge gewesen.

Endlich hat man ebenfalls keinen Einfluß auf die zukünftigen physischen und moralischen Eigenschaften des Kindes; es hat unwiderruflich dieses oder jenes Temperament, diese oder jene Constitution, es ist gut oder schlecht, gebildet u. s. w. Wir haben jedoch hier mehr Gewalt; denn wenn wir auch keinen momentanen Einfluß ausüben können, so vermögen wir doch

wenigstens mit der Länge der Zeit einige Modifikationen zu bewirken. Erstens ist es möglich, daß der moralische Zustand der beiden Individuen in dem Momente der Vereinigung, so wie der Activitätsgrad, mit welchem sie die Verrichtung vollziehen, einen Einfluß auf ihr Resultat, und folglich auf die Eigenschaften des neuen Individuums hat. Ohne mit Aristoteles anzunehmen, daß die größere Häufigkeit der Deformitäten der Menschenspecies von der Nachläßigkeit abhängt, mit welcher dieselbe die Zeugung vollzieht, so ist es doch keineswegs vernunftwidrig, wenn man annimmt, daß das neue Individuum mehr oder weniger lebendig ist, je nachdem seine ursprüngliche Schöpfung mit mehr oder weniger Energie oder Schwäche vollzogen wurde. Zweitens giebt es, wenn man diesen ersten Einfluß als nicht hinlänglich dargethan verwürfe, noch einen andern unbestreitbaren, welcher von den Eigenschaften der Väter und Mütter abhängt: denn diese Väter und Mütter tragen oft sowohl ihre Constitution als ihre moralischen Eigenschaften, ihre Krankheiten und selbst ihre äußeren Formen auf ihre Kinder über, da man oft zwischen ihnen die größten Aehnlichkeiten bemerkt. Ist es nun also nicht möglich, dadurch auf die Eigenschaften der Kinder einen Einfluß auszuüben, daß man die Begattungsbedingungen regelt und die Wahl der Individuen, welche sie verbinden, leitet?

Wenn wir daher auch die Kunst, die Geschlechter nach Belieben zu erzeugen, unter die Chimären verwiesen haben, so urtheilen wir doch weniger streng über die der Megalonthropogenesis, d. h. über die Kunst, schöne und geistvolle Kinder zu erzeugen. Haben wir einmal die Möglichkeit eines durch den moralischen Zustand der Gatten in dem Momente des Beischlafs ausgeübten Einflusses, und vorzüglich die einer erblichen Uebertragung der Eltern auf die Kin-

der angenommen, so sieht man leicht ein, daß man Alles das, was auf diese beiden Dinge Bezug hat, etwas beherrschen kann. Kann man bezweifeln, daß der Mißbrauch des Beischlafs den erzeugten Früchten eine ursprüngliche Schwäche mittheilt; und daß dagegen bei einer gehörigen Ausübung der Zeugung kräftige Kinder erzeugt werden? Um unsere Hausthiere fortzupflanzen und unaufhörlich die Racen zu verbessern, machen wir eine Auswahl der Männchen und Weibchen, die sich begatten sollen; wir wählen sie in dem kräftigen Alter und kreuzen verschieden die Racen, je nach der Gattung der Eigenschaften, die wir den Produkten mittheilen wollen: wer möchte zu behaupten wagen, daß Alles dieses, wenigstens theoretisch, nicht ebenfalls auf den Menschen anwendbar sei; wir sind gewiß weit entfernt, zu verkennen, daß die hohe Würde unserer Species Freiheit für die zu einem gesellschaftlichen Zustande verbundenen Individuen erfordert; allein verstößt die Gesetzgebung nicht gegen die Gesetze der Physiologie, und folglich der Natur, wenn sie z. B. die Ehen zwischen Personen von einem außerordentlich unverhältnißmäßigem Alter, oder zwischen gesunden und an erblichen Krankheiten leidenden Personen gestattet? Wir müssen gestehen, daß man, weit entfernt, die Verschlechterungen zu verbessern, nicht einmal bemüht ist, ihnen zuvorzukommen.

Zeugungsvermögen, s. Zeugung.

Zeugwinde, eine Winde, mit welcher die Geschützstücke auf die Laffeten gehoben werden.

Zeus, s. Sonnenfisch und Spiegelfisch.

Zeuxia, nach Meigen Gattung aus den eigentlichen Fliegen, mit der einzigen europäischen Art Cinerea.

Zeuxine (Z. Lindl.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Orchideen, Ophrydeae Rchnb. Art: Z. sulcata, in Ostindien.

Zeyheria (Z. Mart.), Pflanzengattung, benannt nach Karl Zeyher (der mit Friedrich Ecklon bis 1833 Süd-Amerika, besonders die Cap-Colonie, im botanischen Interesse bereiste und mit demselben die Enumeratio de plantis Africae austr., Hamb. 1835 f., 2 Bde. schrieb), aus der natürlichen Familie Bignoniaceae, 14. Klasse, 2. Ordn. L. Art: Z. montana, in Brasilien.

Ziawaristen (Chawarischiten), muhamedanische Secte, welche behauptet, der Mensch selbst habe keine Macht zu handeln, sondern Alles, was er thue, werde durch Gott in ihm gewirkt und die Imams brauchten nicht aus dem Geschlecht der Koreschiten zu sein, sondern jeder gottesfürchtige Mann könne dazu gewählt werden.

Ziazaa, nach dem Aberglauben des Mittelalters ein Wunderstein von verschiedener Farbe, sollte die Eigenschaft haben, den, welcher ihn bei sich trägt, zänkisch zu machen und ihm schwere Träume zu bereiten.

Zibeth (Zibethum), ist eine eigenthümliche fettige Substanz, welche sich in drüsigen Organen der Zibethkatze (Viverra zibetha L.), eines afrikanischen und asiatischen Raubthieres, nahe am After aussondert, aus welchen man den Zibeth mit Löffeln herausnimmt, ohne das Thier zu tödten, das man im Gegentheil mit Sorgfalt pflegt. Der Zibeth ist halbflüssig, wie geläuterter Honig, sieht, frisch aus dem Thiere genommen, weiß aus, wird später gelb und dann immer mehr und mehr braun und von stärkerer Consistenz. Riecht in der Ferne moschusähnlich, in der Nähe aber und in größerer Menge sehr stark, unangenehm, ammoniakalisch. Bei sehr geringer Menge wird der Geruch lieblich und angenehm. Der Geschmack ist bitter. Man bedient sich des Zibeths kaum noch in der Medizin, dagegen öfters in der Parfümerie. Nach Boutron

Charlard besteht er aus einem festen und einem flüssigen Fette, flüchtigem Oele, Schleim, Harz, gelbem Farbstoff, freiem Ammoniak, kohlensaurem und schwefelsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk und Eisen. Selten erhält man ihn unverfälscht. Es kommen Verfälschungen vor, mit ranzigem Fett, Butter, Honig, Rindsgalle, Laudanum, Storax rc., oder Nachkünstelungen aus Schweinfett, Honig, ausgepreßt in Muskatöl, Moschus u. dgl. Für den reinsten Zibeth hält man den von Guinea und dann den holländischen. Reiner Zibeth soll ohne dickliche Klümpchen sein, auf Papier gestrichen eine gleichförmige Masse darstellen, ans Licht gehalten einen Zibeth-Geruch verbreiten, sich entzünden, spritzeln und beim Verlöschen wie versengte Haare riechen.

Zibethkatze, 1) so v. w. Civette, s. Zibeththier; — 2) Zibethkatze von Malacca, Art Genette, von der Größe einer Katze, röthlich grau, schön schwarz gestreift und gefleckt, am Cap und in Malacca, wild, springt wie Eichhörnchen, giebt auch Zibeth.

Zibethmaus (Zibethratte), 1) so v. w. Ondatra; — 2) (Bisammaus, canad. Bisamratte) Art aus der Gattung Ondatra, wie ein Kaninchen groß, hat rothgraues Haar, lebt in Nord-Amerika an Seen und Flüssen, frißt im Sommer allerlei Kräuter, im Winter mehr, besonders Kalmuswurzeln, baut sich im Winter eine Erdhütte auf dem Eis von der Form eines Strohbienenkorbs mit einigen Ausgängen, die bisweilen durch Eis verstopft werden, weshalb die Bewohner solcher Hütten genöthigt sind, sich selbst aufzufressen. Beim Bau solcher Hütten bedient sich die Zibethmaus der Pfoten und des Schwanzes, wie der Biber. Riecht, besonders Ende Winters, sehr stark nach Bisam, wird gegessen.

Zibeththier, 1) Gattung der fleischfressenden Raubsäugethiere; das Gebiß besteht aus 6 Backenzähnen,

die Schnauze ist spitzig, die Zunge mit rückwärts scharfen Warzen oder Stacheln besetzt, die Ohren kurz, der Schwanz lang, die Zehen halb zurückziehbar. Besonders merkwürdig ist die flächere oder tiefere, eine ölige, oft stark riechende Feuchtigkeit enthaltende Tasche in der Nähe des Afters. Kommt nur in heißen Gegenden vor, frißt kleine Thiere, ist geschickt im Klettern und im Laufen. Untergattungen: Genette, Halbzibeththier, Herpestes, Suricate, Crossarchus, Proteles und 2) gemeines Zibeththier; die Aftertasche ist tief, durch eine Scheidewand getheilt, in ihr befindet sich der Zibeth (s. d.). Schwanz so lang als der Körper. Arten: Civette; hat Mähne und ungeringelten Schwanz; lebt in dem heißesten Afrika, wurde sonst als Hausthier gehalten, liefert weniger Zibeth; — 3) eigentliches (wahres) Zibeththier, ohne Mähne, schwarz gefleckt, Schwanz durchaus geringelt, am Halse schwarze Streifen, lebt in Ostindien, liefert den mehrsten und besten Zibeth. Das Thier drückt denselben in der Wildniß an Bäumen selbst heraus; meist hält man es in Käfigen, füttert es mit kleinen Thieren, zieht es nach vorn und nach hinten, wodurch der Zibethbeutel umstülpbar wird, nimmt dann den Zibeth mit einem Holzspan ab und bestreicht den entleerten Beutel mit einer schmerzstillenden Salbe; — 3) gestreiftes Zibeththier, rothgrau, mit mehreren parallelen Längsstreifen und einer Zeichnung wie ein liegendes V hinten, im südlichen Asien, ist eine Genette.

Zibethum caballinum (lat.), Pferdeexcremente, deren Saft nach dem Aberglauben gegen hysterische und epileptische Krämpfe helfen soll. **Zibethum occidentale**, bei Paracelsus die menschlichen Excremente.

Zickzack, 1) eine Linie, welche aus wechselsweise ein- und ausspringenden Winkeln besteht; — 2) (Kriegsw.)

so v. w. Boyau, s. Fortifikation; — 3) das letzte Stück der Laufgräben bei einer Belagerung, von der 3. Parallele nach der Festung zu.

Zickzackauster, s. Kammmuschel.

Zickzackreiher, Art aus der Gattung Reiher, rostbraun, mit schwarzen Querbändern und gleichem Nackenschopf, unten röthlichweiß; aus Süd-Amerika.

Zickzackschnecke, s. Vielfraßschnecke.

Zickzackspinner, 1) so v. w. Stammwollenspinner; — 2) Art aus der Gattung Notodonta, mit schwärzlicher Zackenlinie und rostfarbigem Mondflecke auf den braunen Oberflügeln; Unterflügel weiß. Schöne Raupe spindelförmig und röthlich, trägt den großen Kopf und den Schwanz fast immer aufrecht, lebt auf Weiden.

Ziege (Capra Linn.), 1) Gattung der Wiederkäuer, kenntlich an den rauhen, quergestreiften oder knotigen, eckigen, auf verschiedene Weise gebogenen Hörnern, die einen zelligen Kern haben, und an der glatten Nasenspitze. Hierzu wurden früher sowohl Ziegen als Schafe und mehrere Nebenarten gerechnet; — 2) später aus dieser geschiedene Gattung, kenntlich durch seitlich zusammengedrückte und sichelförmig, nach hinten gerichtete Hörner, die an der Vorderseite erhabene Querhöcker tragen. Das Männchen mit einem Barte versehen, Schwanz kurz. Man unterscheidet unterscheidet unter den Ziegen mehrere Arten, von denen die vornehmsten sind: die gemeine auch Haus-Ziege, die Thibetanische oder sogenannte Cachemir-Ziege und die Angora-Ziege. Wir wollen hier in der Kürze diese verschiedenen Arten der Ziegen besonders behandeln:

1) Die gemeine Ziege. Sie ist im nördlichen, wie im südlichen Deutschland verbreitet, in letzterem findet man sie jedoch häufiger als in ersterem, und bei armen Leuten, welche nicht im Stande sind, eine Kuh zu halten, aber das Futter für eine Ziege und ein

Schwein beschaffen können, sind diese beiden Thiere, nächst einem Hunde oder einer Katze, die einzigen Hausthiere, welche gehalten werden. Ihres mannichfaltigen Nutzens wegen verdient wohl auch allerdings die gemeine Ziege eine besondere Beachtung, obschon der Vorwurf, daß sie bei nicht gehöriger Aufsicht auch mancherlei nicht unerheblichen Schaden verursache, nicht ungegründet ist.

a) Nutzbarkeit der Ziege. Hier kommt zuerst das Fleisch in Betracht. Das Fleisch von jungen Ziegen ist eine sehr geschätzte Speise, es werden dergleichen Thiere zu diesem Behuf verhältnißmäßig sehr theuer bezahlt, ja man giebt nicht selten Lammfleisch für das von jungen Ziegen aus. Die weiblichen Ziegen werden, wenn sie gemästet sind, auch geschlachtet, doch wird ihr Fleisch weit weniger geschätzt, als das von Schafen, und in vielen Gegenden Deutschlands ist es kein abzusetzender Fleischartikel, vielmehr dient das Fleisch nur zur eigenen Consumtion. Die castrirten Böcke geben, wenn sie nicht zu alt werden, ein besseres Fleisch, doch wird auch dieses nicht besonders geschätzt, und dient nur zur eigenen Consumtion; das Fleisch von alten, nicht entmannten, Böcken wird aber in vielen Gegenden so wenig geachtet, daß es selbst die ärmste Volksklasse verschmäht, indem es ebenso eigenthümlich schmeckt, als ein alter Ziegenbock riecht. Werden die Böcke gemästet, so geben sie, und besonders wenn sie verschnitten worden, viel Talg, nicht selten über 30 Pfund, welcher nicht allein zur Verspeisung tauglich ist, sondern auch ganz vorzügliche Lichter giebt, sonst aber auch gern zur Zubereitung des Leders verwendet wird. Sehr geschätzt werden die Häute der Ziegen, besonders die der Böcke. Die Bockhäute geben ein sehr dauerhaftes Leder, woraus sehr haltbare Beinkleider gefertigt werdeu, die Häute der Ziegen und Ziegen-Lämmer werden wegen ihrer Ge-

schmeidigkeit zu Handschuhen rc. verarbeitet. Außerdem werden die Häute zu Corduan, Saffian, Chagrin und Pergament benutzt. Auch die Haare der Ziegen können benutzt werden, und es werden daraus Perücken, Bürsten, Pinsel, selbst Stricke gefertigt, so wie sie auch gesponnen und daraus grobe Tücher oder Strümpfe gemacht werden können. In manchen kältern Gegenden werden daher die Haare der Ziege im April oder Mai, wenn es warm geworden, sorgfältig abgekämmt und aus dem dadurch gewonnenen Flaum Zeuge und Strümpfe gefertigt, die an Feinheit und Weichheit den aus der feinsten Wolle bereiteten gleich kommen. Besonders sind die Haare, die an den Schultern wachsen und beim Eintritt warmer Witterung von selbst ausfallen, sehr gut dazu zu gebrauchen, und man sollte dieselben überall, wo mehrere Ziegen gehalten werden, sammeln. Die Hörner werden von Drechslern benutzt, und aus den Därmen werden gute Saiten gefertigt. Vielseitig will man die Bemerkung gemacht haben, daß die Ziegen im Rindviehstalle aufgestellt, besonders bei Seuchen zur Erhaltung der Gesundheit des Rindviehs beitragen, und einen Ziegenbock in einem Pferdestalle zu halten glaubt man nicht allein der Gesundheit dieser Thiere zuträglich, sondern es ist auch bestätigt, daß Ratten und Mäuse die Ausdünstungen desselben nicht gut vertragen. Der Mist der Ziege kommt, wenn sie im Stalle gefüttert werden, dem Schafmist ziemlich gleich. Den vorzüglichsten Nutzen gewährt die Ziege durch den Milchertrag. Im Verhältniß ihrer Größe und des verabreichten Futters giebt die Ziege weit mehr Milch als die Kuh, und sie kommt nicht selten im Milchertrage zur Hälfte einer mittlern Kuh gleich; denn 4 preußische Quart Milch von einer neumelknen, und 2 Quart von einer altmelknen täglich, sind nicht selten. Die Milch der Ziege wird für gesünder gehalten, als die der Kühe

und in manchen Krankheitsfällen anempfohlen. Der davon bereitete Käse wird fett, schmackhaft, und von vielen dem Kuhkäse vorgezogen. Die Butter ist zwar auch fett, wird jedoch ihres Geschmacks wegen von Vielen nicht geliebt, weshalb sie auch hauptsächlich zu Schmalzbutter gebraucht wird. Uebrigens enthält die Milch der Ziegen, wenn sie nur einigermaßen kräftiges Futter erhalten, weit mehr Fettigkeit, als die Kuhmilch, sie wird deshalb auch häufig mit dieser vermischt zum Verkauf gebracht, wie auch der Rahm von den Kühen mit dem von der Ziegenmilch abgeschöpften vermengt wird; doch thut der Verkäufer dadurch sich selbst Schaden, weil der mit solchem Rahm angemachte Kaffee nicht geliebt wird, jener aber überhaupt, auch wenn er abgekocht worden, sich nicht gut hält, indem hier zwei verschiedene Fettigkeitsmassen, die in ihrer Wirkung verschieden sind, zusammenkommen. Wer die Bereitung des Käse aus der Milch der Ziege gehörig versteht, der wird, wenn er nebenbei die Milch auch noch möglichst in der Haushaltung benutzt, von der Haltung der Ziegen den größten Vortheil haben, da gute Ziegenkäse überall ein sehr gesuchter und gut bezahlter Artikel sind. Aus allem dem geht nun hervor, daß die Ziege ein sehr nützliches Thier in der Wirthschaft ist und eine häufigere Haltung verdient, als bisher stattfindet. Sie ist indessen doch in gebirgigen Gegenden von größerem Nutzen, als in flachen Gegenden; theils, weil sie dort auf den steilen Gebirgen geweidet werden kann, wohin selbst nicht die Schafe, vielweniger andere Hausthiere zu gelangen vermögen, theils aber auch, weil auf den steilen Gebirgen vorzüglich die aromatischen Pflanzen wachsen, welche von den Ziegen besonders geliebt werden, ihrer Milch eine vorzügliche Eigenschaft geben, und ohne die Haltung von Ziegen unbenutzt bleiben. Im flachen Lande aber müssen die Ziegen hauptsächlich auf

dem Stalle gefüttert werden, und sollen sie hier Nutzen gewähren, so müssen sie mit gutem Futter gefüttert werden, weil sie anderes, ihnen nicht zusagendes nur vernichten, ohne einen dafür entsprechenden Ertrag zu gewähren. Die Ziegen sind in dieser Hinsicht wählerischer, als die Kühe, und daher giebt es im Flachlande viele Gegenden, wo wegen Mangel an geeignetem Futter die Ziegen verhältnißmäßig einen weit geringeren Ertrag geben als die Kühe. Nun werden zwar in den meisten Gegenden auch die Ziegen auf der Weide wohl ein angemessenes Futter finden; aber man läßt sie mit den Schafen nicht gern zusammen gehen, um Bastardirung zu verhüten, und auf die Kuhweiden treibt man sie deshalb nicht gern, weil theils die Ziegen auf denselben nicht gern fressen, theils aber auch die Kühe das Gras dort nicht gern anrühren, wo Excremente der Ziegen abgefallen sind. Außerdem aber richten die Ziegen, wenn sie auf die Weide getrieben und nicht auf das Genaueste beobachtet werden, mancherlei Schaden an, welcher ihre Haltung nur nachtheilig macht. Sie sind den jungen Schlägen der Laubholzwaldungen sehr gefährlich, indem sie die jungen aufgeschossenen Triebe sehr gern fressen und gänzlich vernichten. Sie schälen, gleich den Hasen, die jungen Obstbäume ab, und es gehören nur wenig Ziegen dazu, um eine beträchtliche Obstplantage zu vernichten. Man bricht zwar, um diese Nachtheile zu verhüten, hier und da den Ziegen die Vorderzähne aus, aber man stört dadurch wieder die Verdauung der Thiere, was ein nicht minderer Nachtheil ist, weil dann der Nutzertrag geringer wird. Ueber niedrige Einzäunungen, die das andere Vieh wohl abhalten, springen die Ziegen leicht über, und veranlassen dann beträchtlichen Schaden. Um dieses zu verhüten, pflegt man daher den Lämmern der Ziegen gleich nach der Geburt eine kleine Sehne an einem

Hinterfuße abzuschneiden. Alles dies ist aber da nicht nöthig, wo die Ziegen ein ihnen zusagendes Futter in hinlänglicher Menge finden, sie gehen da nur nach diesem, und sie da zu halten, wo solches nicht vorhanden, ist nicht vortheilhaft. Werden sie in größerer Anzahl gehalten, so werden sie entweder auf dem Stalle gefüttert, oder es wird für sie ein besonderer Hirte gehalten, in welchen beiden Fällen ebenfalls der Schaden vermieden wird.

b) Der Bock. So wie bei andern Thieren, kommt es auch bei der Zucht der Ziegen vornehmlich auf ein tüchtiges männliches Thier, den Bock an, ja es scheint, daß bei den Ziegen die Eigenschaften des Vaters sich in einem höhern Grade fortpflanzen, als bei andern Thieren. Ein Zuchtbock muß daher einen schönen großen Leib, einen vollkommen fetten und kurzen Hals, große zottige Ohren, große dicke Schenkel, einen langen Kopf, lange und gut stehende Hörner, feurige Augen, einen ansehnlichen Bart und lange zottige, doch feine Haare haben. Auf die Farbe der Haare kommt wenig an, doch behaupten Manche, daß die dunkelhaarigen Böcke stärker und dauerhafter seien als die lichthaarigen. Ein Haupterforderniß ist aber, daß er von einer guten Milchziege gefallen ist. Er wird zwar schon nach dem ersten Jahre fortpflanzungsfähig, doch verwendet man ihn nicht eher zur Zucht, als nach Verlaufe von 2 Jahren, und er bleibt dann bis zum 7ten auch 8ten Jahre vollkommen zeugungsfähig. Man castrirt ihn jedoch gewöhnlich früher, weil er, je älter er wird, um so schlechteres Fleisch und weniger Fett giebt. Man hat auch ungehörnte, kolbige Böcke, und Manche ziehen sie den gehörnten vor, weil sie durch Stoßen weniger Schaden veranlassen, und auch fleischiger und fetter werden sollen. Man nimmt gewöhnlich an, daß ein Bock zur Begattung für 25 bis 30 Stück hinlänglich sei; ist er jedoch nicht

zu jung und nicht zu alt, und man läßt ihn aus der Hand springen, so kann ein kräftiger Bock bei guter Fütterung auch 60 und mehr Ziegen vollständig belegen.

c) Die Zucht-Ziege, auch Geis. Man hat Ziegen, deren Milch einen unangenehmen, oder wie man zu sagen pflegt, bockigen oder modernden Geschmack hat. Manche glauben, daß bei gehörnten Ziegen dieser Geschmack häufiger sei, als bei ungehörnten, es ist dies jedoch keineswegs begründet, da man vielmehr bei beiden diesen Geschmack der Milch gefunden hat. Die Ursache dieses Milchgeschmacks liegt wohl nur in der Wahl der zu züchtenden Individuen, und es scheint unzweifelhaft, daß Böcke von Müttern mit solcher Milch, mit Ziegenmüttern von gleicher Eigenschaft gepaart, das Uebel fortpflanzen, daß aber gute Böcke von guten, eine wohlschmeckende Milch gebenden Ziegen diesen Nachtheil nicht vererben. Zwar ist der Glaube ziemlich allgemein vorherrschend, daß zur Zucht nur ungehörnte Ziegen zu nehmen seien, aber, wie gesagt, es ist dies in Betreff der Milch gleichgültig, und nur in Beziehung auf die Fett- und Fleischproduction können nach mancherlei Erfahrungen die Kolben-Ziegen den Vorzug behaupten, so wie man behaupten will, daß die hellfarbigen Ziegen dazu besser sein sollen als zur Milcherzeugung. Die Hauptursache, warum man kolbige Ziegen wählt, liegt wohl nur darin, daß sie, wie die kolbigen Böcke, an den Wänden und an sich selbst weniger Schaden thun, was besonders da zu berücksichtigen ist, wo man den Flaum der Ziegen sammelt. Uebrigens sind aber auch die Ziegen selbst von verschiedenem Temperament. Einige sind, und zwar ganze Heerden, kampfsüchtig, andere aber friedlich. Bei den im Stalle gehaltenen ist ersteres häufiger der Fall, wenn aber die Ziegen eine gute Bergweide haben, so sind sie unter sich von

um so friedlicherer Natur, wogegen sie gegen äußere Angriffe um so mehr Widerstand leisten, ehe sie die Flucht ergreifen. Eine gute Zucht=Ziege muß ein langes volles Euter, lange Zitzen oder Striche, ein breites Kreuz, breite Lenden, dicke Schenkel, lange und dichte Haare und ein munteres Ansehen, sowie ein reines, glänzendes Auge haben, dabei aber von einer ansehnlichen Körpergröße sein. Je zierlicher dabei das ganze Gebäude ist, um so mehr Werth hat eine zur Zucht, weil sie dann um so mehr den natürlichen Formen entspricht. Als ein besonderes Kennzeichen ihrer Güte werden von Vielen die Glöckchen oder Warzen unter dem Halse gehalten, wiewohl nicht abzusehen ist, wie in diesen Hautauswüchsen der Grund der Vorzüglichkeit liegen soll, da auch die Erfahrung lehrt, daß Ziegen ohne diese Warzen nicht minder gut und noch besser in der Nutzung waren, wie jene mit Glöckchen. Die Fruchtbarkeit der Ziege tritt nicht vor dem vollendten ersten Jahre ein, vor welchem Zeitpuncte sie auch nicht zum Bocke zugelassen werden darf, wenn die Empfängniß nicht auf Unkosten der Körperbildung und nachherigen Nutzung durch Milch erfolgen soll, und wenn man ein kräftiges Lamm verlangt. Eine Ziege kann nach dem vollendeten ersten Jahre 6 und 7 Jahre zur Zucht benutzt werden. Vom 2ten bis 5ten Jahre findet die beste Milchnutzung Statt. Was die Alterkenntzeichen der Ziege betrifft, so kann man ihr Alter an den Zähnen erkennen, wie bei den Schafen. Sie bringen 8 Zähne in der Unterkinnlade mit auf die Welt; im 1sten Jahre lassen sie die mittelsten 2 kleinen Zähne fallen und bekommen dagegen 2 große Schaufelzähne, und so fahren sie alljährlich fort, die Zähne wie die Schafe zu wechseln, bis sie 8 Schaufeln haben, oder im 5ten Jahre stehen, da sie ihr Gebiß beisammen haben und zu schieben oder abzuwerfen aufhören. Wenn diese

Schaufeln nun ungleich, ausgefressen und stumpf sind und mehr Wurzeln, als Zähnen gleich sehen, so hat die Ziege ein höheres Alter erreicht, und sie ist dann, weil sie das Futter nicht gut beißen kann, zur Milchnutzung und Hervorbringung von Jungen nicht mehr tauglich. Ein weniger sicheres Zeichen zur Beurtheilung des Alters geben die Knoten der Hörner, wie beim Rindviehe; denn man findet bei Ziegen von gleichem Alter bald mehr, bald weniger Knoten.

d) Von der Ziegen-Zucht. Wie alle Hausthiere, so haben auch die Ziegen eine gewisse Zeit, wo sie sich begatten wollen, doch kann durch die Art und Weise der Züchtung der Begattungstrieb auf verschiedene Zeiten verschoben werden, wie man es den Verhältnissen angemessen findet. Werden die Ziegen sich mehr selbst überlassen gehalten, so zeigt sich der Begattungstrieb im October und November, manchmal auch früher, man läßt sie aber dann nicht zum Bocke, weil sie in einer Jahreszeit lammen, wo es noch zu kalt ist, und man auch da gerade keinen Ueberfluß an gutem und kräftigem Futter hat, weder für die Mutter selbst, noch für die Lämmer. Manche Ziegen lammen auch 2 Mal jährlich; dann geben sie aber ihr Verlangen nach dem Bocke schon 14 Tage nach dem ersten Lammen wieder zu erkennen; die Brunstzeit dauert aber nur 24 Stunden, und man muß aufmerksam auf dieselbe sein, wenn man 2 Mal jährlich Junge haben will. Die Merkmale, daß eine Ziege brünstig ist, sind folgende: sie blöckt oder meckert, auch wenn es ihr an Futter und Saufen nicht fehlt, und zwar oft und mit einer ungewöhnlichen Stimme, ist dabei beständig unruhig, läuft im Stalle herum, wedelt beständig mit dem Schwanze, ihre Geburtstheile sind angeschwollen, und bisweilen entfallen ihr daraus einige Blutstropfen. Aeußern sich diese Merkmale nach einiger Zeit wieder, so sind die Ziegen noch nicht

zugekommen und man muß sie wieder zum Bocke führen. Gewöhnlich zeigt sich die Brunst nach dem 10ten bis 12ten Tage wieder, wenn die Ziege nicht empfangen hat oder nicht zum Bocke zugelassen worden ist. Im letztern Falle zeigt sich wohl auch 4 Wochen nach der 2ten Brunstzeit eine 3te, später aber bleibt sie aus und findet sich nur im Frühjahre bei gutem Futter und im Spätherbst wieder. Man zieht die Ziegenlämmer von der Spätherbst-Begattung denen von der Frühjahrs-Begattung vor. Die Ziegen gehen 20 bis 22 Wochen trächtig und werfen dann 1, 2, bisweilen auch 3 und 4 Lämmer. Schwere Geburten fallen häufig vor, weßwegen man für die Zeit des Gebärens aufmerksam sein und ihnen im Falle der Noth zu Hülfe kommen muß. Aus diesem Grunde ist es angemessen, die Zeit des Zulassens der Ziegen zum Bock sich aufzuzeichnen. Man hat ein um so kräftigeres Futter zu verabreichen, jemehr die Lammzeit heranrückt. Wenn man die Ziegen aus der Hand bespringen läßt, so muß man sie mehrere Male zum Bocke lassen. Sorgfältig muß man nach dem Lammen darauf achten, daß die Nachgeburt sofort entfernt wird, weil die Ziegen sie gerne fressen, was ihnen sehr schädlich ist, oft tödtlich wirkt. Wenn die Ziegen mehrere Lämmer auf einmal zur Welt bringen, so darf man ihnen nie mehr als 2 lassen, weil es nur ein außerordentlicher Fall ist, wenn eine Mutter für mehr als 2 Lämmer Nahrung hat.

e) Wartung der Lämmer. Man nennt diese auch Zickelchen, Zibben-Lämmer. Wenn eine Ziege deren mehr als 2 geworfen hat, und man will selbige aufziehen, so kann man sie mit der Milch anderer milchgebenden Ziegen aufziehen, was recht gut angeht; es verursacht dies aber viel Mühe, weshalb man sie gewöhnlich nicht weiter zieht, als bis sie für den Fleischer tauglich sind. Man läßt die Lämmer 4—5 Wochen

saugen, und setzt sie dann ab. Während des Saugens muß die Mutter mit gutem Futter, welches auf die Milch wirkt, gefüttert, und mit einem dünnen Trank von Schrot, am besten Haferschrot, getränkt werden. Wo die Vegetation später beginnt, läßt man die früh gefallenen Lämmer auch länger saugen, damit sie noch während des Saugens mit der Mutter auf die Weide gehen und etwas grünes Futter zu fressen anfangen, weil sie sich dann besser an das Fressen gewöhnen, als wenn dies bei bloßem trocknen Futter geschehen soll, welches ihnen auch minder gedeihlich ist. Auch in dem Falle, wenn man die Ziege auf dem Stalle hält, ist es erfahrungsmäßig angemessen, wenn man das Abgewöhnen der Lämmer bis zu der Zeit hinhält, wenn sie grünes Futter im Stalle bekommen können. Nach dem Abgewöhnen müssen die Lämmer von den Müttern entfernt werden. Es geschieht dieß am besten, wenn man ihnen einen andern Stall anweist, hat man diesen nicht, so muß man sie in einen besondern Verschlag bringen, denn das Anbinden der jungen Lämmer, sei es durch einen Strick oder mittelst eines Halsbandes, welches letztere doch immer kostspielig wird, ist bei der Unruhr der jungen Thiere nicht dienlich. Die jungen Thiere werden nach dem Abgewöhnen mit Grünfutter, selbst wenn sie auf die Weide gehen, mit mancherlei Abfällen von Gemüsen, auch mit etwas gutem Heu gefüttert. Körnerfutter vermeidet man soviel als möglich. Ein Hauptgrundsatz ist hierbei, die jungen Thiere weder an ein zu gutes Futter zu gewöhnen, noch ihnen dasselbe in zu reichlichen Portionen auf einmal zu geben, weil in beiden Fällen der Nachtheil erfolgt, daß sie, die ohnedieß im Futter das wählerischte Hausthier sind, um so mehr verwöhnt werden und dann auch um so mehr Schaden anrichten. Man muß ihnen das Futter 5—6 Mal täglich verabreichen, und dabei öfters rei-

nes Wasser zum saufen geben. Die Böcke werden, wenn man sie nicht zur Zucht aufziehen will, sobald man mehr auf Fleisch und Fett Rücksicht nimmt, während des Saugens oder in den ersten 6 Lebensmonaten wie die männlichen Schafe verschnitten. Hat man aber die Benutzung der Haut mehr im Auge, so nimmt man das Castriren erst dann vor, wenn sie 2 Jahr alt geworden sind. Sind die Böcke älter als 2 Jahr geworden und man will von ihnen noch einen Nutzen durch Fleisch und vermehrten Fettansatz haben, so läßt man sie anbinden. Diese Operation geschieht, indem man den Hodensack über den Testikeln mit einem starken gewichsten Bindfaden zusammenbindet und nach einiger Zeit, wenn er beinahe abgestorben ist, abschneidet. Da dieses aber nur nach 14 Tagen geschehen kann, so hat das Thier indessen viele Schmerzen auszustehen, und es bleibt nach der Meinung Vieler besser, das Crastiren durch ordentliches Verschneiden vorzunehmen, obschon das Abbinden weniger gefährlich ist.

f) Von der Nährung und Wartung der Ziege. Sie theilt sich in die Sommer- und Winternährung. Die Sommernährung besteht hauptsächlich in der Weide. Steile Bergweiden, die keinem andern Viehe zugänglich sind, die ein aromatisches Gras enthalten, sind die besten, und wo diese vorhanden, gewährt kein Hausthier einen größern Nutzen als die Ziege. Je größer der Weideraum ist, je mehr und je weiter sie herumkriechen können, um so wohler befinden sie sich und richten dann um so weniger Schaden an. Ein Hirte kann die Aufsicht über 40 bis 50 Stück weidende Ziegen führen, doch muß er dabei einen Hund haben. In flachen Gegenden werden weniger Ziegen gehalten und hier pflegt man sie mit den Schafen (was jedoch nicht gut ist), mit dem Rindviehe oder mit den Schweinen gemeinsam zu hüten.

Hier ist aber große Aufmerksamkeit von Seiten des Hirten nöthig, damit die sich gern separirenden Ziegen keinen Schaden anrichten können. Sie ziehen am liebsten nach den jungen Holzschlägen und nach jungen Obstbaumpflanzungen und ruiniren diese bei mangelnder Aufsicht gänzlich. Uebrigens sind die Ziegen auf der Weide nicht so zärtlich, wie die Schafe; sie vertragen das regnerische Wetter eben so gut, wie die drückende Sonnenhitze, nur sind sie gegen die Kälte empfindlicher. Das bethauete Gras, welches dem Rindvieh und den Schafen gleich nachtheilig ist, schadet ihnen nicht, und sie können daher früher als anderes Vieh auf die Weide getrieben werden. Bei der Sommer-Stallfütterung muß man auf eine mögliche Abwechselung des Futters Bedacht nehmen. Von Luzerne und Klee fressen die Ziegen nur die Blätter und lassen die Stengel liegen. Erbsen und Wickengemenge fressen sie lieber, noch lieber aber den Spergel und grünen, zu Futter gebauten, Mais. Dagegegen aber verschmähen sie schlechteres Gras, was man für anderes Vieh untauglich hält, keineswegs, sie suchen sich vielmehr das Beste heraus, und die Abschnitte von deu Hecken, wenn diese verschnitten werden, sind ein gutes Futter für die Ziegen, indem sie die Knospen abbeißen und die Rinde abschälen. Auch verschiedenartiges Laub fressen sie gern, so wie die Abgänge von Gemüsen. Sie verzehren sogar die Wolfsmich,, obschon sie darnach purgiren, und selbst der Schierling schadet ihnen nicht, wenn sie ihn nicht in zu großen Massen zu nicht nehmen. Roßkastanien fressen sie gern, aber Eicheln giebt man ihnen aus dem Grunde nicht, weil die Mutter-Ziegen, wenn sie trächtig sind, leicht nach ihrem Genusse verwerfen uud krankhafte Zufälle bekommen. Flöhkraut, Erigeron ist ihnen aber sehr schädlich, sogar tödtlich. Aus allem dem geht hervor, daß man, mit Vermeidung des an-

geführten nachtheiligen Futters, den Ziegen im Stalle das verschiedenartigste Futter, selbst das, was man anderes Vieh nicht vorlegen kann, weil sie aus Allem das ihnen dienliche heraussuchen. Nur muß man bei der Fütterung im Stalle stets für möglichste Abwechselung des Grünfutters sorgen, und die Futterportionen öfter und in kleinen Gaben geben, weil sie dann um so gedeihlicher sind, im Gegentheil aber viel gutes, andern Hausthieren dienliches, Futter verwüstet und ungenützt in den Mist getreten wird. Bei der Grünfütterung im Stalle darf es den Ziegen nie an frischem Wasser zum Saufen fehlen, und es wird empfohlen sie täglich 3 Mal dazu zu lassen. Will man den Milchertrag erhöhen, so mischt man unter den Trank etwas Haferschrot oder Leinkuchen und verabreicht ihn im Stalle. Bei der Sommer-Stallfütterung darf es jedoch den Ziegen nicht an Bewegung fehlen und man muß sie daher des Tages ein paar Mal in den Viehhof herauslassen. Die Winterfütterung der Ziegen dauert länger als die der Schafe und man kann sie der des Rindviehs gleich achten, hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie die Kälte nicht vertragen, und wenn sie auch auf der Weide Futter finden würden, dieses doch nicht in Betracht kommt gegen den Rückschlag der bei der Milchnutzung stattfindet, auf welche die Kälte mehr Einfluß hat, als bei andern milchgebenden Hausthieren. Die Ställe der Ziegen müssen daher im Winter warm gehalten werden, und wenn man sie im Kuhstalle aufstellt, so muß man für sie den wärmsten und am wenigsten dem Zuge ausgesetzten Platz aussuchen. Die Nahrung der Ziegen im Winter besteht aus Heu und Grummet, welches aber nicht sauer sein darf; aus getrocknetem Laub, allerhand Wurzelwerk und dessen Abgängen, aus gekochten Kartoffeln, aus Hülsen der Hülsenfrüchte, aus grünen und eingemachten Kohl-

Kohl- und Krautblättern, Krautstrünken, getrockneten Roßkastanien, aus Ueberkehr und Spreu. Häcksel fressen sie nicht gern, und man darf dazu nur Erbsen-, Wicken-, Linsen-, Gersten-, Sommer-Weizen- und Haferstroh verwenden. Auch im Winter darf es den Ziegen nicht an hinlänglichem Saufen fehlen, doch es ist in Beziehung auf die Milchnutzung angemessen den Trank nur überschlagen und mit etwas Haferschrot, Kleien oder Leinkuchen angemengt, zu verabreichen. Eine 6malige Futtergabe darf den Ziegen nicht fehlen, und verabreicht man verschiedenes Futter in 8 Portionen, so ist es um so besser. Salz ist den Ziegen fast noch unentbehrlicher, als den Schafen, uud man darf mit dessen Verabreichung niemals sparsam sein, ebensowohl bei der Winter- als bei der Sommer-Stallfütterung. Böcke der Ziegen, welche gemästet werden sollen, bringt man gern in die Pferdeställe und läßt sie dort gern frei herumgehen. Die Pferde dulden sie gern und sie lesen die von dem Pferdefutter verstreuten Haferkörner auf, die ihnen sehr wohl bekommen, sonst aber dem Federvieh anheimfallen, welches die Pferdeställe gern besucht und dabei die Krippen durch Excremente und abfallende Federn auf eine den Pferden unangenehme Weise verunreinigt. Gersten- und Haferkörner, besonders wenn sie getrocknet sind, befördern die Mast ungemein, und die Böcke werden, wenn man ihnen im letzten Theile der Mast davon täglich etwa eine Handvoll verabreicht, sehr feist und setzen viel Talg an. Bei Ziegen, die Milchnutzung geben, wie bei den zur Mast bestimmten, ist eine Zwischengabe von Brot ein vorzügliches Futter. Man kann Kleien und Schrot von dem schlechtesten Getreide dazu verwenden; dergleichen Brod wirkt immer mehr, als wenn die Bestandtheile aus denen es besteht, ungebacken verfüttert werden. Die Kosten des Backens bezahlen sich reichlich. Ob-

schon die Ziegen einen warmen Stall verlangen, so darf dieser doch nicht dunstig sein, und es darf ihm nachher nicht an der erforderiichen Höhe und Abführung der Dünste fehlen. Hühnerställe in der Nähe der Ställe der Ziegen oder über denselben sind durchaus nachtheilig, weil die Läuse die Ziegen ungemein plagen, welche bei der Nähe des Hühner- oder Taubenschlags unvermeidlich sind. Ueberhaupt sind die Ziegen sehr reinliche Thiere uud nichts ist ihrer Gesundheit nachtheiliger als der Mangel an reinlicher Fütterung und Streu. Es müssen daher die Raufen und Krippen der Ziegen nicht nur stets reinlich gehalten und von dem verbleibenden Futter gehörig gereinigt werden, sondern man muß auch oft ausmisten und für reinliche Streu sorgen.

g) Krankheiten. Die Ziegen sind mancherlei Krankheiten unterworfen. Wenn auch hier nicht von der Heilung aller die Rede sein kann, so wollen wir doch in der Kürze von den Vorbauungsmitteln derselben handeln. Die Wassersucht ist bei den Ziegen nicht selten. Man findet diese Krankheit besonders da, wo die Ziegen auf sumpfige Weiden getrieben werden, und wo es ihnen an erforderlicher reinlicher Streu fehlt. Die Darrsucht besteht darin, daß den Ziegen bisweilen das Euter ganz hart wird und ihnen Schmerzen verursacht. Diese Krankheit zeigt sich besonders dann, wenn die Thiere längere Zeit starker Hitze auf der Weide ausgesetzt sind, und man verhindert sie, wenn man, sobald sich das Euter hart anfühlt, dasselbe mit Rahm, der noch süß ist, einreibt. Das Ausfallen der Haare oder das Abreiben derselben an mehreren Stellen rührt von Mangel an Reinlichkeit und frischer Luft, auch wohl von Mangel an geeignetem Futter her. Man giebt dann den Ziegen Salz, eine reinliche Streu und badet sie in Wasser, wo sich das Uebel bald legen wird. Verabsäumt man dieß, so

kann daraus leicht die ansteckende Raude erfolgen. Der Durchfall findet sich dann, wenn die Ziege zu sehr mit saftigem Futter gefüttert werden. Sobald man ihn bemerkt muß man trockenes Futter verabreichen, auch giebt man gedörrte Erlenknospen, zu Pulver gestoßen, mit Salz vermischt. Bei jedem Durchfalle der Ziegen ist Vorsicht nöthig, weil die, diesen Thieren so gefährliche Ruhr daraus erfolgen kann. Zu saftiges Futter, auch Schrot- und Kleienfutter, wenn sie es zu begierig fressen, veranlaßt Colik. Man bemerkt diese Krankheit, wenn die Thiere nach dem Leibe sehen und am Halse und zwischen den Hinterbeinen zu schwitzen anfangen. Man giebt dann dem Thiere ein Klystier von Seife, Leinöl und Salz, auch wohl etwas Glaubersalz. An den Klauen leiden die Ziegen selbst bei den steilsten und felsigsten Bergweiden nicht, dagegen verwunden sie sich leicht durch Dörner, weil sie in die Gebüsche hineinkriechen. Man muß sehr aufmerksam sein und diese Dörner herausziehen, weil sonst Eiterung erfolgt und diese an den Füßen der Ziegen sehr gefährlich wird. Man muß daher sorgfältig nachsehen, sobald eine Ziege zu lahmen anfängt. Stehen die Ziegen im Stalle, so wachsen ihnen die Klauen so lang, daß sie nicht allein dadurch im Gehen gehindert werden, sondern sich dieselben auch öfters abstoßen, wodurch schmerzhafte und gefährliche Verwundungen an den Füßen entstehen. Man sorgt daher stets für reinliche Streu und verschneidet die Klauen von Zeit zu Zeit. —

2) Die Angora-Ziege, auch Kämel, ist in Kleinasien zu Hause, am häufigsten bei der Stadt Angora. Sie hat lange herabhängenge Ohren, der Bock lange, horizontal auslaufende und schneckenförmig gewundene, die Ziege aber kurze, vorwärts niedergebogene Hörner, und lange, blendend weiße Haare, die in 8 bis 9 Zoll langen, feinen seidenartigen, ge-

kräuselten Locken bis über die Hälfte der Beine herabhängen. Diese Ziegen werden jährlich einmal geschoren, das Haar gesponnen und das Garn davon unter dem Namen Kameelgarn verkauft oder zu Zeugen verarbeitet. Man hat es versucht, diese Ziegen auch bei uns zu halten, doch sind die Versuche wieder größtentheils aufgegeben worden, da die Thiere klein und schwächlich wurden, wenig Milch gaben und durch ihre Haare für die Nachtheile nicht entschädigten.

3) Die Thibetanische, auch Cachemir-Ziege, haben in neuern Zeiten die Aufmerksamkeit in einem höhern Grade erregt, indem von ihrem Flaum die kostbaren orientalischen Shawls gefertigt werden. Diese Thiere sind in den höhern Gebirgen Thibets zu Hause, wo sie in einem mehr kalten Klima ihre Nahrung auf trockenen Bergweiden suchen. Sie sind größer und mastfähiger als die gemeinen Ziegen und geben ein wohlschmeckerendes Fleich, eine bessere und fettere, wenn auch weniger, Milch. Sie haben lange, meistens hängende Ohren, einen Schwanz, der etwas vom Leibe absteht und gerade Hörner. Aus der Milch werden besonders wohlschmeckend Käse bereitet. Man findet sie zwar von verschiedener Farbe, weiß, schwarzbläulich und selbst hellröthlich, doch werden die von einer schönen, glänzenden weißen Farbe am meisten geschätzt. Sie fressen alles, was der gemeinen Ziege zur Ernährung dient, doch bekommt ihnen zu saftiges Futter nicht, eben so wenig als feuchte Weide und ein feuchter Standort, sowie sie überhaupt, da sie gegen die Witterung abgehärtet sind, am besten auf der Weide und zwar auf Bergweiden fortkommen. Auch in den Heidegegenden kommen sie gut fort, doch ist ihnen der zu häufige Genuß harzreicher Blattknospen und der Nadeln harziger Bäume nachtheilig. In der Paarung Wartung und Pflege kommen sie im Ganzen mit der gemeinen Ziege über-

ein, nur ist im Winter eine noch reinlichere Haltung derselben auf dem Stalle erforderlich. Im Ganzen bilden sie sich früher aus, als die gemeinen Ziegen, und geben daher nicht nur etwas früher Nutzung, sondern sind auch früher begattungsfähig. Man hat zuerst in England diese Thiere einheimisch zu machen gesucht, die Versuche sind jedoch nicht glücklich ausgefallen, weil ihnen das dortige feuchte Klima und saftige Futter nicht zusagt. Glücklichere Versuche sind in Frankreich gemacht worden, und es ist außer allem Zweifel, daß diese Thiere überall da gut fortkommen, wo die Umstände für die Haltung der gemeinen Ziegen günstig sind. Man hat auch die Haltung dieser Ziegen anstatt der feinen Schafe in Vorschlag gebracht, doch haben sie unter den meisten Verhältnissen nicht denselben Ertrag abgeworfen als diese, da durch die Verwendung der feinen Wolle zu Shawls der Flaum dieser Ziegen, den man sonst über Rußland erhielt im Preise gesunken ist. Auch ist der Ertrag an Flaum zu gering; denn obschon Einige angeben, daß $\frac{1}{2}$ Pfund und darüber von einer Ziege gewonnen würden, so stimmen doch die meisten Erfahrungen dahin überein, daß man nur auf 8–10 Loth rechnen dürfe. Werden die Ziegen dabei gemolken, so ist der Flaum nicht nur von geringerer Güte, sondern der Ertrag vermindert sich auch so, daß nur auf höchstens 8 Loth zu rechnen ist. Es hat sich diese Ziege auch nach Deutschland verbreitet, und nach allen über dieselbe gemachten Erfahrungen verdient sie unter allen Umständen, die der Zucht der Ziegen günstig sind, allerdings den Vorzug vor der gemeinen Ziege, sobald man nur Absatz für den Flaum findet, der aber oft nur durch weite Versendung bewirkt werden kann, was bei kleinen Quantitäten unsicher und kostspielig ist. Man hat mit Böcken der Thibetanischen die gemeine Ziege gekreuzt und in der vierten Generation Thiere bekom-

men, welche jenen durchaus gleich waren. Auch hat man, um den Ertrag an Flaum zu vermehren, die Thibetanischen Ziegen mit den Angora-Ziegen gekreuzt, und man hat diesen Zweck allerdings erreicht; doch ist die Nachkommenschaft um so viel schwächlicher und kleiner geworden, daß der geringere Fleisch- und Milchertrag, verbunden mit einer bessern Pflege und Haltung, durch eine Mehrgewinnung von Flaum nicht aufgewogen wurde. Der Flaum wird theils durch Kämmen, theils durch Auszupfen gewonnen, theils nach Schlachtung der Thiere und gänzlicher Enthaarung des Felles. Die langen groben Haare müssen davon sorgfältig ausgeschieden werden. Die Gewinnung des Flaums erfolgt im April und Mai, wenn in Folge der neuen Vegetation die Hutung wieder reichlich beginnt, oder die Haare in Folge der Wärme auszugeben anfangen.

Ziegel (Backsteine) **und Ziegelbereitung.** Unter Ziegel versieht man aus einem Gemenge von Lehm und Sand geformte und im Feuer hart gebrannte Steine, die zum Gemäuer der Gebäude, zur Dachbedeckung, auch zum Austäfeln der Fußböden gebraucht werden. Die Geschichte der Ziegelbereitung ist folgende: In Babylon und in Aegypten wurden die Ziegel von Lehm oder Erde, worunter Stroh gemischt war, bereitet und entweder an der Luft getrocknet, oder in besonders dazu eingerichteten Feuerstätten gebrannt. Die Luft-Ziegel konnten in Aegypten gute Anwendung finden, weil es daselbst nicht regnete; in Palästina waren die Ziegel meist gebrannt. Auch Troja war von Ziegeln erbaut, und Hermes und Apollon werden in der Mythe bei der Erbauung als Ziegel-streichend geschildert. Die Größe der babylonischen Ziegel beträgt 1 Fuß im Quadrat und 5 Zoll dick. In Aegypten sind noch mehrere Pyramiden, in Babylon Ruinen von Thürmen und Mauern von

Ziegeln gebaut übrig. Die Griechen hatten zweierlei Ziegel: Pentadoron, welcher 5 Querhände im Quadrat, und Tetradoron, welcher deren 4 hielt; die Dicke war unbedeutend und sie waren kaum stärker, als unsere Dachziegel; diese brauchte man zu Privat-, jene zu öffentlichen Gebäuden. Diese Ziegel verfertigte man aus Lehm, den man mit Sand vermischt hatte, und je länger sie getrocknet hatten, für desto besser galten sie; um gut zu sein, mußten sie 2 Jahre vor dem Gebrauch gestrichen sein. Neben diesen gedörrten Ziegeln brauchte man auch gebrannte, bei welchen man den Lehm mit gestoßnem Tufstein vermischte. Bei den Römern kam der Gebrauch der Ziegel zur Zeit der Republik auf und sie wurden unter den Kaisern das hauptsächlichste Baumaterial. Man bediente sich ihrer besonders zu Wohnhäusern und bei öffentlichen Bauten zum Wölben und zum Ausbau. Die Ziegel der Römer hießen Lydia; sie waren 1½ Fuß lang und 1 Fuß breit und von gleicher Dicke, wie die griechischen, deren Verfertigungsart auch die der römischen war. Bei beiden Völkern finden sich auch Halbziegel, welche die Hälfte des Maßes der gewöhnlichen hatten und in den Mauern an den Ecken oder bei den verschiedenen Anhängen der Ziegelreihen abwechselnd mit ganzen Ziegeln gelegt wurden, so daß die Brüche der Steine nicht über einander kamen. Außer diesen Halbziegeln hatten die Römer noch andere kleine Ziegel, welche 8 Zoll lang waren und zur Unterstützung des schwebenden Fußbodens in Bädern und in den kleinen Kanälen gebraucht wurden. Statt der Dachziegel hatten die Griechen dünne marmorne Platten, deren Erfinder der Bildhauer Byzes aus Naxos (um die Mitte des 6. Jahrhunderts v. Chr.) gewesen sein soll; später nahmen sie auch Lehmziegel dazu, deren Länge bald 2 Fuß im Quadrat, theils nur 1½ Fuß war; andere hatten auf beiden Seiten

einen erhabenen Rand; auch Hohlziegel, theils um die Fugen der Tegulae zu schließen, theils zu ganzen Dächern, wie sie jetzt noch gebräuchlich sind, hatte man in der alten Zeit. Außer den marmornen und aus Thon gebrannten Ziegeln gab es auch bronzene, die mitunter vergoldet waren. Im Mittelalter waren die Ziegel nur zu Privatgebäuden gewöhnlich, zu Kirchen brauchte man Quadersteine, und nur in Ländern, wo letztere seltener waren, wie in Niederdeutschland, wurden auch Kirchen von Ziegeln gebaut. Doch finden sich auch Thürme von Ziegeln gebaut, wo kein Mangel an Bruchsteinen ist. Die Ziegel damaliger Zeit haben eine besondere Festigkeit, größere, als die neuern Ziegel meist besitzen.

Nicht zu verwechseln mit diesen sind die in mehreren Gegenden gebräuchlichen, allerdings auch als Mauersteine geformten, aber nur an der Luft getrockneten Ziegel, welche zu Mauerwerken verwendet und Lehmpatzen genannt werden. Ihre Bereitung ist, bis auf das Brennen, dieselbe, wie die der Ziegel, und es sei in Beziehung auf ihre Fertigung auf das verwiesen, was im Verlaufe dieser Abhandlung von der Bereitung der Ziegel gesagt ist, und hier nur bemerkt, daß man bei Bereitung der Lehmpatzen nicht die sorgfältige Rücksicht auf die Beschaffenheit des Materials zu nehmen braucht, weil das Verhalten des nur getrockneten Lehms ein anderes ist, als wenn er durch das Feuer zu einer harten Masse bereitet wird. Daß solche Lehmpatzen nicht dieselbe Festigkeit und Dauer haben können, als die Ziegel, und daß jene nach der Beschaffenheit des Materials, aus welchem sie gefertigt werden, verschieden sind, liegt in der Natur der Sache; doch sind sie überall da, wo das Brennmaterial theuer ist, ein für das Bauwesen sehr wichtiger Gegenstand, und Viele ziehen sie dem Bau mit Wällerwänden, oder dem sogenannten Pisébau vor. In

manchen Gegenden erneuert man, wenigstens bei Viehställen, die von Lehmpatzen aufgeführten Wände öfter als nöthig, um den mit thierischen Ausdünstungen imprägnirten Lehm zur Düngung zu benutzen, als welche er eine vorzügliche Wirkung ausübt. Die Bereitung der Ziegel ist eine uralte Erfindung, und in allen Gegenden, wo es an Steinen zu Baumaterial fehlt, von größter Wichtigkeit, wenn man Gebäude für die Dauer, besonders Gewölbe, aufführen will. Man hat aus dem Alterthume Gebäude, welche nur von Ziegel aufgeführt worden sind, die an Dauerhaftigkeit und Festigkeit selbst die von Steinen aufgeführten übertreffen, weil gut gefertigte Ziegel den Einflüssen der Witterung und in deren Folge der Verwitterung weniger unterworfen sind. Es kann hier nicht der Ort sein, das Verhältniß der Vortheile, was Ziegeln und Steinen als Baumaterial zukommt, im Allgemeinen abzuwägen; bei Wohngebäuden gewähren jedenfalls Ziegel den Vorzug, daß die davon erbauten Mauern sich trockner erhalten und dergleichen Gebäude wärmer sind. Augenscheinlich ist es, daß man in früheren Zeiten auf die Bereitung der Ziegel eine größere Aufmerksamkeit verwendete, als gegenwärtig, und der Grund hiervon liegt theils in einer unvollkommneren Bearbeitung und Zurichtung des zu den Ziegeln verwendeten Lehms, theils aber auch in der immer mehr zugenommenen Theuerung des Feuermaterials zum gehörigen Brennen. Es ist daher die Klage über Verschlechterung der Ziegel immer allgemeiner in neueren Zeiten geworden und man hat sich vielseitig bemüht, die Bereitungsart derselben zu verbessern und minder kostspielig zu machen. Es kann dies allerdings nicht überall gelingen, da bei vermehrter Population, daraus hervorgehendem vermehrten Bauwesen, bei Verminderung und Vertheurung des Holzes, da, wo Mauersteine fehlen, das

Bedürfniß der Ziegel immer größer, und daher die Bereitung der Ziegel an Orten eingeführt wurde, wo das Material zu Ziegeln keineswegs besonders geeignet ist; man dabei aber auch theils aus Unkenntniß der gehörigen Behandlung des Lehms zu Ziegeln, theils, weil es galt, eine große Menge Ziegel in möglichst kurzer Zeit zu liefern, die Bereitung übereilte. Eine besondere Wichtigkeit erlangten die Ziegel bei der allgemeinern Anwendung als feuersichere Dachbedeckung, je mehr sich aber diese auch auf die ländlichen Gebäude erstreckte, je größer das Bedürfniß der Dachziegel wurde, und ein je größerer Kostenaufwand hierdurch erwuchs, um so mehr nahmen auch die Klagen über Verschlechterung derselben zu. Man hat sich deshalb bemüht, wohlfeilere und feuersicherere Dachbedeckungen einzuführen, doch hat bisher, mit Ausnahme guter Lehmschindeln, den guten Dachziegeln noch Nichts in dieser Beziehung den Vorrang streitig gemacht. Deshalb hat denn auch die Bereitung guter Dachziegel, als des hauptsächlichsten Bedachungsmittels in den Städten, die Aufmerksamkeit vorzugsweise erregt. In nachfolgender Abhandlung ist daher auch hauptsächlich auf die zweckmäßige Bereitung der Dachziegel Rücksicht genommen. Die Bereitung der Ziegel erstreckt sich entweder blos für den eigenen Bedarf, oder ist ein nutzbringender Zweig der Landwirthschaft. Im ersten Falle wird es mit der Beschaffenheit der Ziegel nicht so genau genommen und es kann dies auch nicht verlangt werden, da dann theils die Vorrichtungen zur Bereitung der Ziegel unvollständig, wohl auch mangelhaft sind, in der Bereitung der Ziegel geübte und damit gehörig bekannte Leute auf kurze Zeiträume nicht zu bekommen sind, und überhaupt die Ziegel bei der Selbstproduktion nicht hoch zu stehen kommen dürfen. Wo aber die Bereitung der Ziegel zum Verkauf stattfindet, muß das Bestre-

ben um so mehr auf möglichst gute Ziegel gerichtet sein, weil nur solche die Conkurrenz aushalten und Gewinn bringen können. Dann ist es aber auch erforderlich, Alles zur Bereitung guter Ziegel Nöthige in möglichster Vollständigkeit anzuschaffen, man mag die Bereitung der Ziegel selbst betreiben oder sie verpachten. Sehr wesentlich ist aber dann auch, auf den Absatz Rücksicht zu nehmen, da bei einem größern gesicherten Absatze die Anlage einer größern Ziegelei nicht viel kostspieliger ist, als die einer kleinen, durch erstere aber ein verhältnißmäßig größerer Gewinn zu erlangen ist. Wir wollen nun Alles in Betracht ziehen, was zur Anlage einer vollständigen Ziegelei und zu Fertigung guter Ziegel erforderlich ist, hierbei aber auch auf die einfachste Bereitungsart der Ziegel, wenn man solche nur in der zum Selbstbedarf nöthigen Anzahl fertigt, Rücksicht nehmen.

1) Allgemeine Rücksichten bei Anlage einer Ziegelei. Hier kommt nun zuerst das zur Fertigung der Ziegel nöthige Material in Betracht. Es gehören hierzu: Thon (Lehm), Sand, Wasser, Feuerungsmittel. Häufig finden sich die ersten drei Gegenstände in bester Qualität und erforderlicher Menge, aber das letzte, das Wesentlichste, das Brennmaterial ist entweder gar nicht vorhanden, oder so theuer und so weit zu transportiren, daß aus der Anlage einer Ziegelei kein Gewinn hervorgehen kann. Hat man brauchbares Material, so kommt es nun zuvörderst auf den Absatz an, weil sich hiernach die Größe und Nutzbarkeit einer Ziegelei bestimmt. Hierbei muß man sich nun zuerst auf genaue Erkundigung des Bedarfs der umliegenden Gegend legen, sodann aber auch berücksichtigen, ob und wie viel gutes Material zu Ziegeln in der Umgegend vorhanden ist, weil in dermaligen Zeitverhältnissen, wo etwas zu gewinnen ist, die Conkurrenz zu groß ist. Die Nähe von

Städten, in welchen die Bedachung mit Ziegeln eingeführt ist, kommt vornehmlich in Betracht. Hat man den Bedarf an Ziegeln ermittelt, so kommt es auf die Untersuchung der Menge des vorhandenen Materials zur Bereitung der Ziegel an. Thon, Sand und Wasser sind in verschiedenen Verhältnissen vorhanden, oft das eine oder das andere im Ueberfluß, das andere mangelhaft. Der Thon bleibt immer der Hauptgegenstand, denn wo dieser mangelt, kann die Bereitung der Ziegel nicht stattfinden, ihn entfernt herbeizuholen, bleibt zu kostspielig. Der Thon ist von verschiedener Beschaffenheit, er braucht eine größere oder geringere Zumischung von Sand, um tauglicher Lehm zu Ziegeln zu werden, er ist reiner oder weniger rein. Man nimmt gewöhnlich an, daß von dem ausgegrabenen Thon, bis er so zubereitet ist, daß er zum Streichen der Ziegel tauglich wird, der vierte Theil abgeht. Hat man nun die jährlich zu streichende Masse von Ziegeln nach dem cubischen Inhalte berechnet, so ergiebt sich daraus die cubische Menge des nöthigen Thons, nachdem ein Viertel in Abzug gebracht worden ist, und man kann nun hiernach ermitteln, auf wie viel Jahre das vorhandene Thonlager ausreicht. Hierbei ist nun aber allerdings auch noch der erforderliche zuzumischende Sand in Anschlag zu bringen, welcher die Thonmasse beträchtlich vermehrt. Bei der Untersuchung des Thonlagers muß man aber sorgsam zu Werke gehen, weil dasselbe häufig ganz abschneidet, oder auch eine weniger zu Ziegeln geeignete Masse bildet, welche noch dazu so mit andern Bestandtheilen durchmengt ist, daß weit mehr als der vierte Theil Abgang stattfindet, bevor er zum Streichen der Ziegel tauglich wird. Zu berücksichtigen ist auch die flache Verbreitung oder die Tiefe des Lagers, die durch Förderung aus einer zu großen Tiefe, wozu Maschinen nöthig sind, so wie die durch Herbeischaffung aus einer

zu großen Entfernung verursachten vermehrten Kosten. Die Menge des zuzusetzenden Sandes ist verschieden nach der Beschaffenheit des Thons und beträgt hiernach ein Fünftel bis ein Zehntel und mehr der Thonmasse. Man wird nur selten in der Nähe eines Thonlagers um die erforderliche Menge von Sand verlegen sein, zumal da dieser in so geringer Menge gebraucht wird. Ist er aber dennoch nicht vorhanden, so kann man sich leichter helfen, indem man den Sand entweder aus einer größern Tiefe fördert, oder in Bächen und Flüssen sammelt und schlämmt, die selten Mangel an demselben haben. Selbst die weitere Herbeischaffung des Sandes ist kein so großes Hinderniß bei der Anlage einer Ziegelei, als der Mangel an Thon. Hat man nun ermittelt, welche Quantität von Thon und Sand vorhanden ist, um davon eine Reihe von Jahren das jährliche Quantum von Ziegeln zu fertigen, so kommt bei der Anlage der Ziegelei in Betracht, daß das jährliche Quantum der abzusetzenden Ziegel groß genug sei, um einen erforderlichen Gewinn abzuwerfen, und daß der Thon und der Sand so viel Jahre auslangen, als die zu einer Ziegelei erforderlichen Gebäude, mit Einschluß der erforderlichen Reparaturen, dauern und dauern müssen, um sich in dieser Zeit bezahlt zu machen. Die zu einer Ziegelei erforderlichen Gebäude sind selten zu einem andern Behuf zu gebrauchen, und faulen dann nutzlos und fallen ein, wenn kein Material zu Ziegeln mehr vorhanden ist. Selten wird aber von einer geringen Menge abgesetzter Ziegel ein so großer Gewinn zu erlangen sein, daß sich die Gebäude schon bezahlt gemacht haben, wenn sie noch in gutem Zustande sind. Man hat in manchen Gegenden die Anlagen der Ziegeleien so übertrieben, daß man sie, theils wegen mangelnden Absatzes, theils weil das Material zu Ziegeln aufgebraucht war, in einem noch vollkom-

men brauchbaren Zustande, weil sie sonst keinen Nutzen gewähren, in Ruinen zerfallen sieht. Es sind dadurch beträchtliche Summen verloren worden. Kommt in einer Gegend durch Feuersbrünste oder anderes zufälliges Eintreten vieler Neubauten ein großer, momentaner Bedarf an Ziegeln vor, so kann dieser, wie weiter unten bemerkt ist, auch ohne die Anlage solcher kostspieliger Gebäude beschafft werden, als zu einer ordentlich eingerichteten Ziegelei nöthig sind, und die weniger kostspielige Anlage bezahlt sich in diesem Falle bald durch einen höhern Preis der Ziegel. Das benöthigte Wasser läßt sich nun zwar nicht nach dem cubischen Inhalte bestimmen, doch werden die Verhältnisse wohl nur selten sein, wo man nicht durch die Grabung eines Brunnens oder durch das Sammeln des Thau- und Regenwassers dasselbe sollte in erforderlicher Menge herbeischaffen können. Die wichtigste Rücksicht nächst dem zu den Ziegeln selbst erforderlichen Material bleibt das Brennmaterial. Früher bediente man sich dazu nur des Holzes, in neuern Zeiten hat man dazu aber auch Stein-, Braunkohlen und Torf verwendet. Sind die Erfolge von den letztern Feuermaterialien auch nicht gleich günstig gewesen, so lag dies theils in der mangelhaften Anwendung derselben, theils in nicht gehöriger Berücksichtigung der dazu erforderlichen Einrichtungen. Bei der zunehmenden Theuerung des Holzes hat man jedoch auch in der Anwendung anderer Feuermaterialien bedeutende Fortschritte gemacht. Eine Hauptsache ist der erforderliche Ueberschlag an Feuermaterial und ob dieses, ohne eine zu große Vertheuerung desselben zu veranlassen, was in manchen Gegenden bei einem nur um etwas gesteigerten Mehrbedarf leicht der Fall sein kann, und ohne daß es durch einen zu weiten Transport zu kostspielig wird, zu erlangen ist. Es kommt nun hierbei allerdings, um einen erforderlichen Ueber-

schlag von Brennmaterial zu bekommen, auf die Größe und Art der Ziegel an, so wie auch die mehr oder weniger vollkommene Vorrichtung beim Brennen hierauf Einfluß hat, doch hat man gewisse Normalsätze angenommen, welche einigen Anhalt geben können. So rechnet man auf 1200 Mauer- und Dachziegel eine rheinische Klafter $\frac{6}{4}$ weiches Holz, d. h. die Klafter 3 rheinische Ellen hoch, eben so breit und die Länge der Scheite $1\frac{1}{2}$ Elle betragend. In Beziehung auf das harte Holz sind die Meinungen getheilt, indem Einige den achten, Andere den sechsten oder wohl gar den fünften Theil weniger annehmen. Holzart und Trockenheit desselben begründen allerdings einen Unterschied beim Brennbedarf. Der Torf ist von sehr verschiedener Beschaffenheit. Als einen Mittelsatz nimmt man an, daß zu 1000 Ziegel 1800 bis 1900 Stück Torf, die 12 Zoll lang, 5 Zoll breit und 4 bis 5 Zoll dick sind, erforderlich werden, um die Ziegel gehörig zu brennen. Je besser der Torf ist, je besser er behandelt wird, besonders wenn er gehörig gepreßt ist, um so weniger bedarf man davon, um so mehr im Gegenfalle. Ueber die verschiedenen Kohlenarten hat man noch keine genügenden Angaben, da diese in ihrem Werthe als Brennmaterial zu sehr von einander abweichen. Man hat wohl in jeder Gegend einen Maßstab, wie sich die Holz- und Steinkohlenfeuerung gegen einander verhalten und kann hiernach einen Maßstab sich selbst bilden. Nach mehrseitig gemachten Erfahrungen bedient man sich mit Vortheil, wenn die Preise des Holzes nicht zu theuer sind, der Kohlen nicht allein zur Feuerung, sondern setzt diese dem Holze als Brennmaterial zu. Hiernach ersetzt man, nach Beschaffenheit der Kohlen und der Brennvorrichtungen, 1 bis 2 Drittel des Holzes durch Kohlen. Ist man nun in Beziehung auf die sämmtlichen Bedürfnisse zur Bereitung der Ziegel einig, so kommt es

auf den zu wählenden Platz einer Ziegelei an. Hier nimmt nun die Nähe des Thonlagers die erste Rücksicht ein; man legt eine Ziegelei stets da an, wo das Thonlager ist. Um nun aber auch dasselbe auf die Art und Weise benutzen zu können, daß die Förderung des Thons zu Fertigung der Ziegel mit den geringsten Kosten erfolgen kann, wählt man einen Platz möglichst in der Mitte desselben, oder, wenn das Thonlager nicht sehr groß ist, auch so, daß durch die Anlage der zu einer Ziegelei erforderlichen Gebäude nicht eine zu bedeutende Fläche des Thonlagers bedeckt und dann unbenutzt gelassen wird. Hiernächst ist allerdings zu berücksichtigen, daß eine Ziegelei die möglichst bequemste Abfuhr nach allen Seiten hin gestatte. Auf eigenem Territorium ist dies leichter zu bewerkstelligen; wenn aber fremde Grundstücke in der Nähe sind, so kann aus der Rücksicht darauf sogar das Erforderniß hervorgehen, daß, um einen hinlänglichen Absatz zu erlangen, die Ziegelei selbst in einiger Entfernung vom Thonlager angelegt werden muß. Bei der Feuergefährlichkeit, welcher eine Ziegelei stets unterworfen ist, ist auch besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie in einer erforderlichen Entfernung von den Gehöften sich befinde. Auf Bergen oder an deren Abhängen legt man die Ziegeleien dann besonders nicht gern an, wenn die Bedürfnisse zur Bereitung der Ziegel bergauf gefahren werden müssen, und wenn der Hauptabsatz bergauf geht. An zu niedrigen Orten legt man sie aber wenigstens da nicht an, wo sie der Gefahr der Ueberschwemmung bei Wasserfluthen ausgesetzt ist, oder man wählt wenigstens einen solchen Platz, der eine solche Erhöhung hat, daß kein Wasser hinreichen kann. Ueberschwemmungen werden nicht allein den fertigen Vorräthen von Ziegeln nachtheilig, sondern es ersaufen auch dabei die Thongruben oft dergestalt, daß auf längere Zeit kein Thon

gewonnen werden kann. Endlich ist auch noch bei Anlage einer Ziegelei zu berücksichtigen, ob auch die Kosten derselben in einem Verhältnisse zu dem zu erwartenden Gewinne stehen, was besonders in Beziehung auf die Bau- und Holzpreise stattfinden muß. In Gegenden, wo viele Gebäude von Holz aufgeführt werden, das Holz aber immer theurer wird, trägt zur Ersparniß des Holzes und zur Verminderung der Feuergefährlichkeit der Bau mit Ziegeln wesentlich bei; denn man braucht weit wenigrr Holz, um die zum Bau eines gleichen Gebäudes nöthigen Ziegel zu brennen, als es selbst von Holz zu bauen, und immer haben Gebäude von Ziegel eine größere Dauer, als die von Holz aufgeführten, wenn man auch die größere Feuergefährlichkeit der letztern nicht in Betracht zieht. Doch übt hierbei die leidige Gewohnheit oft eine nicht zu besiegende Tyrannei aus, nach der man sich richten muß. Manche legen auch noch ein großes Gewicht auf das Vorhandensein von in der Bereitung der Ziegel gehörig unterrichteten Leuten, es dürfte aber dieser Umstand wohl nicht so sehr in Betracht zu ziehen sein, weil es hier nur hauptsächlich auf den Ziegelbrenner oder sogenannten Ziegelmeister ankommt, und tüchtige Individuen dieser Art auch aus entferntern Gegenden zu erhalten sind, sobald nur die Bereitung der Ziegel selbst so lohnend ist, daß dergleichen Leute nach den Verhältnissen angemessen besoldet werden können. Das nun in der Kürze hier Angedeutete wird im Verlaufe, in sofern es die Fertigung der Ziegel selbst betrifft, weiter ausgeführt.

2) Die zu einer vollständigen Ziegelei gehörigen Gebäude und Geräthschaften. Es kommen hierbei folgende Gebäude und Geräthschaften in Betracht:

A) Die Ziegel- oder Trocknenscheune. Es ist diese dasjenige Gebäude, in welchem der Thon zu

Ziegeln vorbereitet wird, die Ziegel geformt und getrocknet werden. Um dieses bewerkstelligen zu können, muß das Gebäude erforderliches Licht, Raum und Luftzug haben. Eine Hauptrücksicht ist auf den Raum zu nehmen, so daß dieser hinlänglich, aber nicht überflüssig ist, weil sonst die Baukosten unnöthigerweise vermehrt werden. Es würde dies allerdings durch die gleichseitig viereckige Gestalt am besten erreicht werden, doch wählt man aus andern Rücksichten die länglich-viereckige, zum Theil auch aus dem Grunde, um erforderliche Luft und Luftzug zu haben. In einer vollständigen Ziegelscheune sind erforderlich: a) mehrere wagerechte freie Plätze, auf welchen der aus den Sümpfen gebrachte Thon getreten werden kann. Wird das Treten durch Menschen verrichtet, so darf der Thon nicht so dicht auf einander kommen und der Raum nicht zu klein sein, in welchem sich die Person darauf herumdreht, weil sie sonst leicht schwindelig wird. Man nimmt zu einem solchen Platze als erforderliche Größe 64 Quadrat-Fuß und eine vollkommen viereckige Gestalt desselben an. Der kleinste Raum sind 36 Quadrat-Fuß. Erfolgt das Treten durch Thiere, so muß der Platz größer sein und der Thon mindestens in einem Durchmesser von 20 Fuß liegen. Der Tretplatz wird um 1 bis 2 Fuß niedriger gemacht als der übrige Boden des Gebäudes liegt, und, damit sich der Thon nicht verunreinigt, entweder ausgepflastert oder mit Brettern ausgelegt. b) Hau- und Schneidebänke sind nöthig und erfordern einen gehörigen Raum. Erstere ist ein viereckiger Tisch, auf welchem der durchgetretene Thon in erforderlichen Portionen aufgelegt und durchgehauen oder durchgedroschen wird. Ein solcher Tisch ist 3 bis 3½ Fuß hoch, 3 Fuß breit und 5 Fuß lang und muß einen vollständigen breiten Stand haben, so daß man von allen Seiten um ihn herumgehen kann. Die Dicke

der Tafel muß 2 bis 2½ Fuß betragen. Solcher Hautafeln müssen zwei in jeder Ziegelscheune sein, bei einem großen Betriebe auch mehr. Die Schneidebänke sind ähnliche Tische, sie dienen dazu, den aufgetragenen Thon in die erforderlich großen Stücke zu schneiden, da jedoch der dabei betheiligte Arbeiter nur auf einer Seite zu stehen braucht, so bedürfen sie weniger Raum. Es müssen deren auch zwei oder mehr vorhanden sein. c) In einem besondern Behältnisse muß sich die Werkstatt befinden, d. i. ein Raum, in welchem die Ziegel gestrichen werden. In demselben muß zuvörderst eine Thongrube vorhanden sein, in welche der geschlagene und geschnittene Thon geschafft wird, und damit sich dieser nicht verunreinige, muß sie eine Auspflasterung oder eine Verschalung von Brettern haben, die Wasser hält. Eine solche Grube hat gewöhnlich 4 Fuß Tiefe, 5 Fuß Breite und doppelt so viel Länge. Nach Bedürfniß macht man sie auch größer. Nächstdem müssen die Formtische, auf welchen die Ziegel gestrichen werden, vorhanden sein. Diese sind gewöhnlich 3½ Fuß hoch, 3 Fuß breit und 6 Fuß lang. Sie werden mit der einen langen Seite an die Wand gestellt, und sind deren mehrere, so läßt man zwischen jedem 3 Fuß Raum. In diesem Falle bringt man sie nicht in einer Reihe neben einander, sondern vertheilt sie an die gegenüberliegenden Wände. Man rechnet für jeden Formtisch 45 Quadrat-Fuß Raum, ohne den, welchen der Arbeiter braucht. Wo man im Winter Ziegel streichen will, muß auch ein Ofen vorhanden sein, in welchem Falle aber die Werkstatt gegen die Kälte gehörig geschützt sein muß. d) Die Gerüste sind ein wesentlicher Gegenstand in einer Ziegelscheune. Es sind dies Holzverbindungen von Latten und Säulen, auf welche die gestrichenen Ziegel hingelegt werden können, so daß sie sicher liegen und austrocknen. Sie müssen der Luft gehörigen Durch-

zug gestatten, die benöthigte Anzahl Ziegel fassen, stark genug sein, um die aufgetragene Last zu tragen, und soweit von einander entfernt sein, daß man bequem zwischen ihnen hindurchgehen und die Ziegel hinlegen und wegnehmen kann. Man hat die Gerüste auf mancherlei Weise eingerichtet, doch würde es zu weit führen, hier etwas Weiteres darüber anzuführen, vielmehr muß auf die unten bemerkte Literatur verwiesen werden. Die Größe derselben richtet sich nach der Menge der zu trocknenden Ziegel, und da die Dachziegel den größten Raum einnehmen, so berechnet man den nöthigen Raum nach ihnen. Wo Fließe, größere viereckige Tafeln gefertigt werden, muß bei den Gerüsten auf sie Rücksicht genommen werden. Bei dieser Berechnung ist aber nicht außer Acht zu lassen, daß die Brettchen, auf welche die gestrichenen Ziegel gethan werden und auf den Gerüsten liegen bleiben, größer sein müssen, als die gestrichenen Ziegel selbst, und daß die Größe derselben wiederum verschieden ist, je nachdem der Thon mehr oder weniger eintrocknet, indem man zu Ziegeln, die von einem weniger eintrocknenden Thon gefertigt sind, kleinere, im entgegengesetzten Falle größere Brettchen braucht. Auch ist bei Berechnung der Größe der erforderlichen Gerüste immer der Grundsatz festzuhalten, daß es besser ist, wenn mehr getrocknete Ziegel vorhanden sind, als man zu einem Brande braucht. Man macht die Gerüste nicht zu hoch, weil durch das zu hohe Hinauf- und Herunterschaffen die Arbeit zu beschwerlich und aufhältlich wird. Die gewöhnliche Höhe ist 12 Fuß, man hat dann auch zwei Etagen übereinander und benutzt auch den Bodenraum zu Trockengerüsten, wo dann eine bequeme Treppe hinaufführen muß. Sollen die Ziegel auf den Trockengerüsten gehörig trocknen, so muß auf einen gehörigen Luftwechsel Bedacht genommen werden, damit dieser nicht

auf einmal zu stark, dann aber wieder zu schwach sei. Zu starker Luftzug ist dem Trocknen der Ziegel besonders nachtheilig und man muß ihn abzuhalten suchen. Dies geschieht nun durch die sogenannten Lucken, welche geöffnet oder mehr oder weniger geschlossen werden können. Man kann diese auf mancherlei Art anlegen, gewöhnlich bringt man sie auf der Längenseite des Trockenschuppens und auch auf dem Dache an, sie werden aber oft auch auf der Giebelseite erforderlich, je nachdem diese dem starken Luftzuge mehr oder weniger ausgesetzt ist. Auf je längere Dauer man eine Ziegelei anlegt, um so fester muß der Trockenschuppen gebaut werden, und man führt wohl auch die Ecken der Wände massiv auf, so wie man auch die Dachconstruction so einrichten muß, daß sie gegen die Wände gehörigen Schutz gewährt. Die Werkstatt wird mit gehörigen Mauern umgeben und das Gebäude mit den erforderlichen Thüren versehen. Zu den verschiedenen Geräthschaften, als den verschiedenen Tischen, den Brettchen, auf welche die Ziegel gethan werden rc., muß vollkommen ausgetrocknetes Holz genommen werden. Wird jedoch eine Ziegelei nur auf eine kurze Dauer gebaut, so macht man das Gebäude so leicht als möglich, und bringt gar keine Wände an. In diesem Falle legt man auch gar keinen Trockenschuppen an, man führt nur, um die Werkstatt unter Dach und Fach zu haben, ein ganz leichtes, offenes, mit einem Dache versehenes und nicht größeres Gebäude, als gerade nothwendig ist, auf, und erbaut zum Trockneu der Ziegel leichte, lange Gerüste, die nicht hoch, ganz offen und nur mit einem breiteren Dache versehen sind, als der Raum beträgt, welchen die zum Trocknen aufgelegten Ziegel einnehmen. Bei augenblicklichem starken Gebrauch von Mauerziegeln bringt man dergleichen Vorrichtungen sogar auch neben ordentlich angelegten Ziegeleien an. Ein Haupt-

erforderniß ist eine zweckmäßige Einrichtung eines Trockenschuppens, so daß Jedes an seinem gehörigen Platz ist, und jede Arbeit bequem und in der ordnungsmäßigen Reihenfolge schnell verrichtet werden kann, ohne daß dabei durch unnöthiges Hin- und Herlaufen viel Zeit versplittert wird. Man hat in dieser Beziehung verschiedenartige Einrichtungen, welche dem erforderlichen Zwecke entsprechen, ohne gerade behaupten zu können, daß diese oder jene einen Vorzug habe. Beiläufig sei hier nur noch erwähnt, daß verschiedene andere, zur Bereitung der Ziegel dienende Werkzeuge, als Schubkarren, Leitern, Wasserkannen, Hacken, Schaufeln, Formen zum Streichen der Ziegel rc. gewöhnlich ihren Platz in dem Trockenschuppen haben.

B) Die Brennhütte und der Brennofen. Sie sind zwei sehr wesentliche Gegenstände einer Ziegelei, obschon man bei den sogenannten Meilern oder Feldöfen der Brennhütte entbehrt. Die Brennhütten sind Umgebungen des Brennofens und dienen dazu dem Ofen selbst, den beim Brennen betheiligten Arbeitern und dem dazu erforderlichen Feuermaterial Schutz vor dem Einflusse der äußeren Witterung zu verschaffen. Die Einrichtung der Brennhütte ist hauptsächlich von zweierlei Art. Nach der ersten und, weil sie die minder kostspieligste ist, gewöhnlichern Art, ist der Ofen dergestalt in die Brennhütte eingebaut, daß 3 seiner Seiten auch die 3 Mauern der Brennhütte bilden, so daß nur von der 4ten Seite des Ofens die Brennhütte besondere Mauern hat, um den Brennplatz zu bilden. Man hält jedoch aus mehreren Rücksichten diese Einrichtung für minder zweckmäßig. Nach der zweiten Art ist der Ofen völlig abgesondert von den Mauern der Brennhütte nnd steht mitten in dieser ganz frei nach allen Seiten, so daß ihn die Brennhütte von allen Seiten umgiebt. In diesem Falle kann

die Brennhütte ein leichtes aus Holz aufgeführtes Gebäude bilden, welches in erforderlicher Höhe über den Ofen emporragen und oben auf dem Firsten des Daches mit einem sogenannten Sattel zur Ableitung des Rauches versehen sein muß. Ist der Ofen in die Mauern der Brennhütte mit eingebaut, so hat diese die länglich viereckige, steht der Ofen aber in der Mitte, die vollkommen viereckige Form. Häufig findet man die Brennhütte von dem Trockenschuppen und den andern Gebäuden der Ziegelei getrennt, und zwar um die Gefahr des Feuers zu verhüten, oft aber auch mit dem Trockenschuppen rc. ein Gebäude bildend, wobei sich nur der Brennschuppen höher emporhebt und durch einen massiven Brandgiebel von dem Trockenschuppen getrennt ist, durch welchen die erforderlichen Thüren gehen. Die Feuergefährlichkeit ist zwar hierdurch vergrößert, aber es wird auf der andern Seite beträchtlich an Arbeit erspart. Was die Lage der Brennhütte betrifft, so muß solche dergestalt beschaffen sein, daß sie nicht zu tief ist, weil sonst die eindrindende Nässe dem Ofen, den Vorrichtungen in der Brennhütte und dem Feuerungsmaterial Nachtheil verursacht. Man legt sie gerne an einem sanften Anhange an, theils, um die Nässe gehörig abzuleiten, theils, um die Schürlöcher bequem anlegen zu können. Wenigstens auf den beiden Hauptseiten muß die Brennhütte von einem erforderlich großen freien Platz umgeben sein, um mit Bequemlichkeit die Ziegelwaare herausschaffen, aufsetzen und abfahren zu können. Im Innern muß die Brennhütte hinreichend Licht und Raum und nöthigen Zug haben. Es darf daher nicht an den erforderlichen Oeffnungen fehlen, doch dürfen deren auch nicht zu viel angebracht werden. Die Oefen sind von verschiedener Beschaffenheit. Man findet sie oben gewölbt und geschlossen, oder offen. Die gewölbten Oefen bestehen aus 4, oben durch ein Gewölbe

mit einander verbundenen, Wänden. An der Vordermauer sind die Schürlöcher, an den übrigen die Zuglöcher angebracht. Bei den nicht gewölbten ist der obere Theil blos mit Ziegel zugelegt; sie erfordern mehr Feuerung. Man hat Oefen von 1 bis 4 Feuerlöchern und sie erhalten davon ihre besondere Benennung. Viele Oefen haben innerhalb aufgemauerte Unterlagen oder Bänke, auf welche die Ziegel gestellt werden, wo sie dann auch bei der stärksten Feuerung nicht zerstört werden. Die Größe der Oefen richtet sich nach der Größe des Bandes oder die Zahl der Ziegel, welche darin gebrannt werden sollen. Zu große Oefen hält man für unbequem. Die Feldöfen oder Meiler haben keine Mauer. Die getrockneten Ziegel werden in Gestalt eines Ofens aufgestellt und die nöthigen Schür- und Luftlöcher gelassen. Auf die Zweckmäßigkeit des Ofens kommt es beim Brennen hauptsächlich an, und man findet hierin die verschiedesten Methoden, wie Mißgriffe. Ohne genaue Zeichnungen läßt sich ein Ofen nicht gut darstellen, es würde auch zu weit führen, hier auf die besonderen Details einzugehen, und daher sei in der Kürze nur Folgendes bemerkt. Da die Ziegel mit Holz, Kohlen oder auch Torf gebrannt werden, so ist es natürlich daß die Oefen nach Verschiedenheit des Brennmaterials auch verschieden eingerichtet sein müssen, wenn sie den Zweck erfüllen sollen, daß die Ziegel gehörig gebrannt werden. Im Allgemeinen läßt sich über die zweckmäßigste Bauart der Oefen Folgendes aufführen. Es können in den gewölbten wie in den offenen Oefen gute Ziegel gebrannt werden. Da die gewölbten Oefen die Hitze besser zusammenhalten, so erspart man $\frac{1}{5}$ des Brennmaterials und es werden die obern Schichten der Ziegel besser. Auch kann durch die in der Wölbung des Ofens angebrachten vielen schornsteinförmigen Luftlöcher die Hitze leicht und zweckmäßig

geleitet werden. Allerdings muß in gewölbten Oefen anders als in ungewölbten, nämlich nicht, wie in diesen, blos aufwärts, sondern von hinten nach vorn, eingesetzt und so geschlossen werden. Doch kann auch ein geübter Brenner durch kunstmäßiges Einschichten und Anfertigen der Decke von bereits gebrannten oder guten Luft-Ziegeln (was aber gewöhnlich nicht geschieht) seinen ungewölbten Ofen fast so gut einrichten, als wenn er gewölbt wäre. Zur Feuerung mit Stein- oder Braunkohlen und Torf eignen sich die gewölbten Oefen besser als die ungewölbten. Weit wichtiger als die Wölbung oder Nichtwölbung eines Ofens sind seine Größe und die Einrichtung der Bänke und Schürcanäle (Schürgassen, Feuerungscanäle). Die innere Länge eines zur Holzfeuerung bestimmten Ofens kann, wenn er von beiden Seiten Schürlöcher hat, 10 Ellen betragen. Es werden auf diese Weise die Schürcanäle nicht zu lang und das Feuer kann noch vortheilhaft und zweckmäßig regiert werden. Torf- und Steinkohlen-Oefen macht man gern um $\frac{1}{3}$ weniger lang, um auch bei diesen das Feuer noch gut schüren zu können. Die Breite des Ofens hängt von der Anzahl der nebeneinander liegenden Schürcanäle und Bänke ab; sehr wichtig ist es aber, daß die Bänke nicht zu breit und nicht zu schmal gemacht werden. Die beste Breite der Mittelbänke, das heißt der zwischen 2 Schürcanälen liegenden, ist 3 bis $3\frac{1}{2}$ Mauerziegel Längen. Die Schürcanäle dürfen nicht zu breit und nicht zu tief sein. Eine Breite von 18 Zoll und eine Tiefe von 9 Zoll hält man für die angemessenste. Bei Torf- und Steinkohlenfeuerung müssen die Schürcanäle mit Rosten (am besten mit den sogenannten hohlen Rosten, wo die Roststäbe hohl sind und die Zuleitung der Luft, mithin Entwickelung der Hitze befördern) und hinreichend tiefen Aschencanälen versehen sein, damit die Asche gehörig abfallen, die Luft

aber unter dem Roste zum Feuer strömen kann. Die Entfernung der Roststäbe von einander und die Höhe der Aschenfälle muß sich daher nach Beschaffenheit der Steinkohlen und des Torfes richten. Auch für Oefen, welche zur Holz-Feuerung bestimmt sind, sind Roste dienlich, welche am besten von gut gebrannten Ziegeln gebaut werden. Die Höhe des Ofens hängt vom Brennmaterial ab. Bei der Feuerung mit Holz ist es unwirthschaftlich, wenn man den Ofen nicht hoch genug macht, weil durch niedrige Oefen viel Hitze verloren geht. Bei einem zur Feuerung mit weichem, leicht flammendem Holze bestimmten Ofen, kann der zum Einsetzen der Ziegel bestimmte Raum füglich 10 Ellen hoch aufgeführt werden. Die zu Torf- und Steinkohlen-Feuerung bestimmten Oefen macht man um ein paar Ellen, nach Beschaffenheit des Brennmaterials, wohl auch noch niedriger. Höher als 10 Ellen, von den Bänken an gerechnet, einen zur Holz-Feuerung bestimmten Ofen zu bauen, ist durchaus nicht rathsam, und darin, daß man häufig noch höhere Oefen findet, um wo möglich mit derselben Feuerung eine größere Menge Ziegel zu brennen, liegt eine wesentliche Ursache der Klagen über schlechte Ziegeln, besonders Dach-Ziegel, indem dann die obern Schichten nicht genug durchgebrannt oder die untern zu stark von der Hitze angegegriffen werden. Große Oefen, wenn auch sonst unbequemer, erfordern weniger Feuerung. Wichtig ist das Material, aus welchem der Ofen gebaut wird. Man verwendet dazu Bruch- oder Brandsteine, die mit einem Mörtel verbunden werden, oder man baut die Oefen von Thon oder Erde. Die erstern sind die dauerhaftesten, die letztern haben die Wohlfeilheit nnd leichte Herstellung für sich, dauern aber nicht so lange, obschon länger, wenn sie gehörig gefertigt werden. Unter den Steinen sind solche zu wählen, welche im Feuer gar nicht oder nur schwer schmel-

zen, durch dasselbe nicht mürbe werden oder zerspringen, und die Nässe nicht sehr an sich ziehen. Es taugen deshalb dazu nur Granit, Hornstein, Jaspis, Porphyr und manche Arten der Wacke. Sind diese Steine nicht gerade häufig vorhanden und nicht ohne große Kosten anzuschaffen, so ist es nicht nöthig, die gauzen Ofenmauern von ihnen aufzuführen, sondern man macht nur eine sogenannte Futtermauer im Innern desselben von ihnen, oder an denjenigen Stellen, die dem Feuer am meisten ausgesetzt sind, und macht die äußere Mauer von andern Steinen, auch von Ziegel. Man bringt diese Futtermauer entweder mit der äußern odern Umfassungsmauer in unmittelbare Verbindung, oder man führt jede für sich allein auf, in welchem Falle aber beide stark genug sein müssen, und wenn diese nur gut erhalten wird, die äußere nicht leidet. Aus diesem Grunde wählt man auch zur Futtermauer lieber kleinere als zu große Steine, weil bei vorkommenden Schäden jene leichter einzusetzen sind. Als Mörtel bedient man sich nicht des Kalks, weil dieser durch das Feuer mürbe wird und bröckelt, sondern eines gehörig steif gemachten Thons oder Lehms, und mengt diesem, um seine Bindigkeit zu befördern, etwas feinen Hammerschlag oder Ziegelmehl zu. Wenn man die Oefen von Thon oder Erde aufführt, so sind hierbei dieselben Rücksichten zu nehmen, wie bei dem Pisebau und es wird auch auf gleiche Weise verfahren. Die Mauern eines Ofens müssen eine erforderliche Dicke haben, damit sie nicht springen. Diese richtet sich nun allerdings nach der Größe und Höhe des Ofens. Bei mittlern Oefen nimmt man an, daß oben die Mauer 7 Fuß, unten noch dicker sein müsse, wenn ein Gewölbe darauf kommt, und daß dieses eine Stärke von 3 Fuß haben müsse. Bei mittlern Oefen nimmt man Mauerstärke zu 5 Fuß, die Stärke des Gewölbes zu 2 Fuß an. Wenn kein Gewölbe auf den Ofen kommt,

so macht man die Mauern auch etwas weniger dick; doch ist hierbei auf keinen Unterschied zu rechnen, da, wie bereits angeführt worden ist, offene Oefen, wenn die Ziegeln gut eingesetzt werden und eine gute Decke erhalten, fast dieselbe Wirkung äußern. Je höher die Oefen sind, um so dicker muß die Mauer nach unten zu sein, und man setzt an der Dicke auf der auswendigen Seite zu, so daß die Mauern auswendig schräg in die Höhe gehen. Man findet die Mauern stärker oder schwächer, die von Thon aufgeführten Ofenwände macht man aber gewöhnlich etwas stärker, als die von Stein. Wenn eine Futtermauer gemacht wird, so empfiehlt man, diese 15—18 Zoll stark zu machen und den Zwischenraum zwischen dieser und der äußern Mauer mit Asche auszufüllen; doch möchte diese Stärke für die Futtermauer selbst wohl zu gering sein, um ihr die erforderliche Festigkeit zu geben. Uebrigens leidet die äußere Mauer dabei nicht, wenn auch keine Ausfüllung mit Asche erfolgt.

C) Vorrathsschuppen. Der Zweck desselben ist ein doppelter; theils, das erforderliche Brennmaterial darin aufzubewahren, theils darin die fertige Ziegelwaare aufzuschichten. Wo Holz stets in genugsamer Menge zu haben ist, findet man gewöhnlich, daß dasselbe im Freien aufgeschichtet wird, und es macht dies auch beim Holze weniger aus, wenn es nicht zu lange stehen muß, ehe es gebraucht wird, soll es aber länger aufbewahrt werden, so ist immer gut, es unter Dach und Fach zu bringen, weil es dann sich besser gut erhält. Kohlen, besonders Braunkohlen und Torf müssen aber in einem Schuppen aufbewahrt werden, weil sie sehr leiden, wenn sie den Einflüssen der Witterung ausgesetzt sind. Man bewahrt zwar hier und da diese Feuerungsmittel im Brennschuppen auf, indem man diesen bei der Anlage etwas größer macht, und gegen die Anlage eines besondern Schuppens an

Baukosten erspart, doch ist dies bei der Feuergefährlichkeit, welcher der Brennschuppen unterworfen ist, durchaus nicht räthlich. Uebrigens wirkt eine zu starke Wärme, wie sie durch den Ofen beim Brennen im Schuppen verbreitet wird, ebenfalls nachtheilig auf jene Breunmaterialien. Die Ziegelwaare wird zwar gewöhnlich auch im Freien aufbewahrt, und nachdem sie reihenweise aufgeschichtet worden, und oben leicht bedeckt; es geht aber dabei viel zu Grunde, und deshalb empfiehlt man das Aufbewahren derselben in besondern Schuppen oder Magazinen. Man legt diese Schuppen besonders an, oder vereinigt sie mit dem zur Aufbewahrung des Feuermaterials nöthigen Schuppen in ein Gebäude. Es mag nun der Vorrathschuppen zu beiderseitigen Behuf dienen, oder es mögen für Aufbewahrung des Brennmaterials und der Ziegelwaare besondere Schuppen vorhanden sein, so muß man zu einem solchen Schuppen eine trockene Lage wählen, in der Nähe des Brennschuppens und so einrichten, daß man bequem mit dem Wagen aus- nnd einfahren kann, damit das Ab- und Aufladen nicht erschwert wird. Den Dachraum über dem Schuppen kann man entweder zum Aufstellen vou Trockengerüsten, oder auch auf andere Weise benutzen. Wo die Ziegelwaare stets einen guten Absatz hat, sie nicht lange aufbewahrt zu werden braucht, man übrigens mit Holz brennt, hat man gar keine Vorrathschuppen, man bewahrt vielmehr die fertige Ziegelwaare unter sogenannten Schauern. Ein solcher Schauer besteht aus einem auf beiden Seiten abgedachten, nicht zu breiten, aber erforderlich langen Dache, welches auf nicht zu hohen Säulen ruht. Dadurch wird die Nässe von oben abgehalten, aber nicht auf den Seiten; bei einer nicht zu langen Aufbewahrung ist dies aber schon hinlänglich, weil die an den Seiten eindringende Feuchtigkeit nicht so nachtheilig ist, als die von oben

eindringende, diese Schauer müssen in der Nähe des Ofens und für die Abfuhr bequem gelegen sein.

D) Wohnung des Ziegelmeisters. Bei jeder größern oder schwunghaft betriebenen Ziegelei ist eine Wohnung für den Ziegelmeister, theils weil er wegen der Arbeit stets anwesend sein muß, theils auch wegen der Aufsicht über Brennmaterial, Ziegelwaare, so wie über alle Gegenstände einer Ziegelei und des Verkaufs derselben, durchaus nöthig. Da die Kosten eines größern Gebäudes verhältnißmäßig geringer sind, als die eines kleinern, so verbindet man auch zugleich mit der Wohnung des Ziegelmeisters die einiger Arbeiter. Die Lage dieser Wohnung muß von der Beschaffenheit sein, daß aus derselben die ganze Ziegelei übersehen werden kann. Das Gebäude braucht keineswegs kostspielig aufgeführt zu werden, muß jedoch, sobald auf einen lange dauernden Betrieb der Bereitung der Ziegel zu rechnen ist, immer von solcher Beschaffenheit seyn, daß es dieser Dauer entspricht; zugleich muß es aber auch gut verwahrt sein gegen Kälte, weil im gegentheiligen Falle von den Bewohnern des Gebäudes unverhältnißmäßig viel Feuerungsmaterial consumirt wird, welches nicht ganz genau, auch bei der strengsten Controle, zu beaufsichtigen ist.

E) Thonmühlen. Um den Thon zur Ziegelwaare gehörig zu bereiten und dabei die Arbeit wohlfeiler zu machen, hat man Maschinen erfunden, welche man Thonmühlen nennt. Das Vaterland derselben scheint Holland zu sein, und sie haben sich von da weiter an die Orte verbreitet, wo die Bereitnng der Ziegelwaaren sich in das Große erstreckt. Man hat durch die Thonmühlen vorzüglich die Reinigung des Thons von Steinen und anderem Unrathe, sowie die Vermischung der Thonmasse selbst zu verrichten gesucht. Daher sind denn auch nur hauptsächlich die Thon-

Schlämmmühlen, oder wie man sie auch nennt, die Thonschlämmen, durch die man insonderheit das Erste jedoch auch das Zweite beabsichtigt, und außer diesen solche Thonmühlen bekannt, die eigentlich nur das Letztere bewirken sollen. Diese letztern Thonmühlen heißen auch Knetemühlen. Die Lage beider genannten Thonmühlen ist von örtlichen Verhältnissen abhängig. Doch ist es stets ein großer Vortheil, die Thonmühle nahe bei der Ziegelei und den Sümpfen zu haben, weil sonst das Hin- und Herschaffen des Thons die Arbeitskosten zu sehr vermehrt, und den Gewinn durch die Maschinenarbeit wohl ganz absorbiren kann. Doch ist hierbei auf den Betrieb der Thonmühle durch Wasserkraft Rücksicht zu nehmen, in welchem Falle auch ein weiteres Hin- und Herschaffen doch noch Vortheil gewähren kann. Außerdem läßt sich aber auch die Thonmühle durch ein Windmühlengetriebe in Bewegung setzen; weniger vortheilhaft ist der Betrieb durch thierische Kräfte. Die Bewegung durch Wasser und dessen Nähe bleibt immer eine Hauptrücksicht. Das Nähere der Anlage einer Thonmühle würde sich nur durch Zeichnungen und umständliche Beschreibungen versinnlichen lassen.

F) Pochwerk. Die Beschaffenheit des Thons macht oft nöthig, demselben eine beträchtliche Menge Sand und in Ermangelung desselben zerkleinerten Quarz oder Kieselsteine zuzusetzen. In letzterm Falle müssen aber diese Steine zerkleinert werden, und dies kann auf keine Weise besser und wohlfeiler geschehen, als durch ein zweckmäßiges Pochwerk. Am besten wird ein solches Werk durch Wasser getrieben, ja der Betrieb durch Wasser wird um so zweckmäßiger, als die Betten der Bäche und Flüsse am meisten abgeschwemmte Kieselsteine enthalten, und der Transport dieses Materials zur Bereitung der Ziegel weniger in Betracht kommt als beim Thon, da man, wie be-

reits angeführt worden, dessen nie so viel bedarf, als die Thonmasse beträgt. Würde aber der Transport durch zu große Entfernung zu kostspielig werden, sich dagegen das Material durch Aufdeckung einer Kiesgrube in der Nähe erhalten lassen, so ist ein Windmühlengetriebe zur Bewegung des Pochwerks immer angemessener, als dazu thierische Kraft zu benutzen, es müßte denn nach stattfindenden Umständen die Erhaltung des Zugviehes wenig kostspielig sein. Auch in Beziehung auf die Pochwerke müssen wir auf dergleichen vorhandene, wenn auch zu anderem Behuf stattfindende Anstalten, so wie auf die unten verzeichnete Literatur verweisen.

G) Haumaschine. Wir haben bereits bei den Haubänken unter A b) erwähnt, daß dieselben dazu dienen, den Thon gehörig durchzuschlagen, gleichsam zu dreschen. Auch dazu hat man Maschinen, um die Arbeit vollständiger zu leisten und Kostenersparniß zu bewirken. Ist die Lage einer Ziegelei so glücklich, daß durch Wassergetriebe die vorgenannten Maschinen in Bewegung gesetzt werden können, so ist die Anbringung einer Haumaschine an demselben nicht schwierig. Auch ein Windmühlengetriebe in dem Bereiche der Ziegelei anzubringen, kann angemessen sein, selbst wenn man das Material zum Pochwerke anfahren muß (wobei es ziemlich einerlei ist, ob man die zu Sand gepochten Kieselsteine oder diese im ungepochten Zustande anfährt), wenn man damit dieses und wohl noch anderweitige Maschienengetriebe in Verbindung bringen kann. Es kommt hier nur in Betracht, ob ein Windmühlengetriebe die erforderliche Kraft hat, und ob es, in Berücksichtigung, daß nur das eine oder das andere Maschienengetriebe nöthig ist, nicht zu kostspielig wird. Auch in dieser Beziehung verweisen wir auf die unten angeführte Literatur.

H) Polir- und Preßvorrichtung. Die Po-

lirmühlen sind in Holland zu Hause und ihr Zweck ist, die gefertigten Ziegel mittelst Marmor- oder eisernen Platten auf ihrer Oberfläche glatt zu streichen. Es ist dieses Verfahren besonders bei den Dachziegeln in Anwendung, welche dadurch minder porös werden und mithin besser der Feuchtigkeit widerstehen. Auch in Beziehung auf diese Maschinenvorrichtung verweisen wir auf die unten verzeichnete Literatur. Die Preßziegel sind eine Erfindung neuerer Zeit. Es werden hauptsächlich Dachziegel gepreßt. Der Zweck des Pressens ist der, Dachziegel von einer geringern Dicke und Schwere bei möglichster Gleichförmigkeit zu liefern, als dies durch die Handarbeit möglich wird, weil bei dieser die erforderliche Kraftanwendung fehlt. Man hat in neuern Zeiten Preßziegel von geringerer Stärke zur Dachdeckung geliefert, die sich eben so sehr durch Leichtigkeit als Dauer ausgezeichnet haben. Mat hat verschiedene Preßvorrichtungsarten, und es ist dies ein Gegenstand, in welchem noch Fortschritte gemacht werden.

I) Die Sümpfe sind bei einer Ziegelei eine unentbehrliche Anlage. Man begreift hierunter Löcher oder Höhlungen, welche in die Erde eingegraben und so verwahrt sind, daß in ihnen der Thon eingesumpft oder wenn er geschlämmt ist, abgesetzt werden kann. Sie zerfallen daher in 2 Hauptarten, deren erstere blos zum Einsumpfen des Thons bei den Ziegeleien, die letztere hingegen ausschließlich bei den Thonmühlen oder Thonschlämmen gebraucht wird. In Betracht ersterer ist zu bemerken, daß sich die Menge dieser Sümpfe theils nach dem Betriebe der Ziegelei, theils nach der Größe derselben richten muß. Bei einer mäßig großen Ziegelei sind wenigstens 8 Sümpfe, bei einer größern verhältnißmäßig mehr nöthig. Ihre Gestalt ist gewöhnlich parallelepipedisch, ihre gewöhnliche Größe im Lichten 12 Fuß Länge, 6 Fuß Breite,

4 Fuß Tiefe, folglich ihr Inhalt 288 Cubik-Fuß. Man kann sie auch länger aber nicht breiter und tiefer machen. Denn wird der Sumpf zu tief, so zieht sich das Wasser nicht schnell genug in die Tiefe herab und die untersten Schichten bleiben auch unvollkommen durchweicht. Wird er dagegen zu breit gemacht, so kann man daß Wasser nicht gehörig auf die Mitte des Thons gießen, und denselben auch nicht bequem und hinlänglich umrühren. Um die Transportkosten zu vermindern, ist es dienlich, die Sümpfe so nahe an die Ziegelschuppen zu legen, als es ohne Nachtheil der letztern und mit Rücksicht auf andere Umstände geschehen kann. Sollen die Sümpfe ihrem Entzweck gehörig entsprechen, so verlangen die Seitenwände und Boden eine hinlängliche Sicherung gegen den schnellen Ablauf des Wassers. Diese können sie durch Ausmauerung oder Ausbohlung mit Dielen ꝛc. erhalten. Aber sie dürfen auch nicht der starken Sonnenhitze, dem allzu heftigen Luftzuge, und überhaupt der Witterung nicht zu sehr ausgesetzt sein, und deshalb muß man sie mit einem Dache versehen. Gemeiniglich liegen die Sümpfe in einer oder mehreren Reihen neben einander. Das Letztere ist deshalb vorzuziehen, weil man, im Falle sie überdeckt werden, an Bedachung erspart. Das Erstere gestattet neben und um den Sümpfen mehr Raum zur ungestörten Bearbeitung des Thons. Wenn das Wasser zu heben ist, so legt man die Sümpfe lieber höher als an niedrigen Stellen an, denn es fährt sich dann der Thon besser in die Ziegelscheune und es wird an Arbeit erspart. Wenn man die Sümpfe ausmauert, so dienen Ziegel sehr gut dazu. Mit diesen muß, wenn das Loch ausgegraben ist, zuerst der Boden des Sumpfes gepflastert werden, bei welcher Arbeit ein Wassermörtel unentbehrlich ist. Man nimmt dazu 1 Theil Kalk, $\frac{1}{10}$ Ziegelmehl in ölhaltiger Lauge ge-

mengt. Alle Ziegel kommen auf dem Boden auf die breite Seite zu liegen, und müssen so weit an die Seiten des Sumpfes hinausgelegt sein, daß diejenigen Ziegel, welche die Seiten verwahren sollen, auf dem gepflasterten Boden anruhen. Bei den Seitenwänden werden, der Dauer wegen, die Ziegel ebenfalls auf die breite Seite gelegt. Hat man Bruchsteine in der Nähe, so mauert man die Sümpfe mit diesen aus. Noch wohlfeiler und eben so gut kommt man bei der Anlage der Sümpfe weg, wenn man die Gruben auf dem Boden und an den Seiten mit Rasenstükken, 16 Zoll lang und 8—10 Zoll breit, auch 2—4 Zoll dick aussetzen läßt. Diese kommen wie Ziegel, mit einem Verbande über- und nebeneinander, zu liegen und werden bei der Ausfütterung gut gestampft. Beim Legen der Rasenstücke beobachtet man die Vorsicht, die grüne Seite nach unten, die Wurzelseite noch oben zu legen; sie halten dann um so besser. Ferner muß da, wo zwei Rasen zusammenstoßen, etwas Lehm oder Thon dazwischen gestampft werden, um dem Wasser keine Oeffnung zu lassen, durch die es durchdringen kann. Ueberhaupt ist rathsam, hinter das Rasenfutter erst eine dünne Wand von Thon vorzusetzen und vor diese die Rasen aufzuschichten. Läßt man die Sümpfe ausbohlen, so gehören dazu, wenn man auf Dauer Rücksicht nehmen will, eichene geschnittene Bohlen von etwa 6 Zell Dicke. In den Fußboden eines jeden Sumpfes muß ein Loch kommen, durch welches wenn der Thon aus dem Sumpfe ausgeschlagen ist, das Wasser aus dem letztern herauslaufen und durch eingelassenes frisches Wasser alles abgespült und gesäubert werden kann. Von diesen Löchern hinweg lassen sich kleine Abzüge anlegen, die insgesammt in eine gemauerte Gasse gehen, welche des Ausspülens wegen längs den Sümpfen nebenher geführt wird, worauf gleich bei Anlegung derselben Bedacht genommen

werden muß. Wo es die Lage zuläßt, ist es sehr zweckmäßig, neben den Sümpfen eine Rinne mit laufendem Wasser anzulegen. Was die Bedachung anlangt, so macht man diese so leicht als möglich, so daß sie nicht kostspielig wird. Man hat hier Vorrichtungen, in deren Folge die Bedachung bei schlechter Jahreszeit weggenommen und, wenn man sie braucht, leicht wieder aufgesetzt werden kann.

K) Das nöthige Wasser ist ein Haupterforderniß bei der Ziegelbereitung. Der Mangel desselben ist eine sehr empfindliche Sache und man muß ihm so gut als möglich abzuhelfen suchen. Dies geschieht nun entweder durch das Graben von Brunnen oder die Anlegung von Wasserfängen, in welche man Schnee- und Regenwasser leitet. Um die Wassermasse in letztern zu vermehren, im Falle anhaltende Trockenheit eintritt, empfiehlt man, unter allen Dächern der größern Gebäude Rinnen anzubringen, welche das abtraufende Regenwasser auffaugen, und mittelst anderer Rinnen in den Wasserbehälter leiten. Man mag nun das Wasser aus einem Brunnen, Wasserfange oder von sonst wo entnehmen, so ist jedenfalls die Anbringung einer Pumpe angemessen, von welcher es mittelst Rinnen an den Ort seiner Bestimmung hingeleitet wird. Wo Pumpwerke nicht gebräuchlich sind und deren Anschaffung kostspielig sein würde, ist wohl ein sogenannter Ziehbrunnen mit einem Schwengel am angemessensten. Der Brunnen oder Wasserfang muß eine solche Lage haben, daß die Wasserleitung nach allen Seiten hin bequem erfolgen kann, und daß sie nicht zu lang wird.

L) Die Geräthschaften, welche bei einer vollständigen Ziegelei nöthig sind, sind folgende: a) mehrere Hacken, jede 2½ Zoll breit, 1 Zoll hinten dick, von oben zugeschärft, und ohne die Kappe 9 bis 10 Zoll lang. b) Mehrere eiserne Schaufeln, deren jede

ohne die Kappe 10 Zoll lang, 8 Zoll breit und 1½ Linie ist. c) Eiserne Spaten, die ohne Kappe 12 Zoll lang, 10 Zoll oben am Stielende, 9 Zoll unten breit und 2 bis 2½ Linien dick, unten aber etwas schwächer sind. d) Kratzen von Eisen, ohne die Kappe 9 Zoll lang, 7 Zoll hoch und 2½ bis 3 Linien dick, unten etwas zugeschärft. e) Mehrere Wassereimer und Kannen. f) Mehrere Schubkarren, gewöhnlich 8 Zoll tief, 22 Zoll lang und 20 Zoll weit im Lichten des Kastens, folglich an Inhalt 3500 Cubik-Zoll. g) Einige Haudegen zum Durchhauen des Thons, bis an den Griff 3 Fuß lang, der Griff selbst etwa 15 Zoll. Sie sind von geschmiedetem Eisen und enthalten 1 Zoll im Quadrat. h) Schneidemesser, 14 bis 15 Zoll lang, 1½ Zoll breit und 1½ bis 2 Linien dick, unten zugeschärft oder wie ein Messer geschliffen. i) Verschiedene kleine Wassertröge zum Annetzen der Formen ꝛc. beim Streichen der Ziegel. k) Mehrere Streichhölzer, 16 Zoll lang, 2½ Zoll hoch und ½ Zoll dick. Am besten sind sie von Hainbuchen- oder Holzapfelbaum-Holz. l) Ziegelbretter von verschiedener Länge und Breite, wie es die verschiedenen Sorten der Ziegel verlangen, die man streichen lassen will, jedes wenigstens ½ bis ¾ Zrll dick, und von solcher Anzahl, als Ziegel auf einmal getrocknet werden können. m) Eiserne Feuerschaufeln für die Schürherde ꝛc. von der Länge, Dicke und Breite, wie die unter b) angegebenen Schaufeln. Es muß zu jedem Schürloche eine vorhanden sein. n) Furken oder Gabeln, beliebig groß, wenn sich nur das Feuer gut durch sie regieren läßt. Zu 3 Schürlöchern gehört 1, zu 6 Schürlöchern 2 Furken, wenn von einer Seite gefeuert wird. o) Ein Schürstachel von beliebiger Größe, wenn das Brennen der Ziegel durch Steinkohlen erfolgt. p) Rost- oder Schürhaken von verschiedener Größe und Stärke. Für 3 Schürherde ist einer er-

forderlich, wenn von einer Seite gefeuert wird. q) Aschenkratzen. Bei der Feuerung von einer Seite sind deren 2 genug. r) Mehrere Beile, Aexte, Sägen, eiserne Harken, Mulden, Besen, eiserne Brechstangen ꝛc. Diese sämmtlichen Geräthschaften werden, wenn sie nicht gebraucht werden, in der Werkstatt der Ziegelscheune, welche zu diesem Behuf ein Schloß an der Thüre haben muß, oder in der Wohnung des Ziegelmeisters aufbewahrt. — Viele umgeben den ganzen Ziegelhof mit einer Mauer oder einem Zaune, es ist dies jedoch nicht nöthig, wenn nur die Ziegelwaare vor möglicher Beschädigung genugsam geschützt ist.

3) Das Ziegelmaterial. Das hauptsächlichste Material, von dessen Güte vornehmlich die der Ziegelwaare abhängt, ist der Thon oder Lehm. Nicht jeder Thon taugt zu Ziegelwaaren, doch läßt sich vieler, der dazu an sich nicht taugt, durch eine erforderliche Zubereitung brauchbar machen. Thon, welcher von Natur die eigentliche Mischung zum Ziegelgute hat, ist, ohne Rücksicht auf die verschiedene Farbe, auf welche nichts oder nur wenig ankommt, durch folgende Zeichen zu erkennen. In seinem natürlichen Lager läßt er sich mit der Haue etwas schwer abhauen, ohne abzubröckeln, zeigt sich auf dem Hiebe glatt und glänzend, ist, etwas angefeuchtet, zähe und hat viel Zusammenhang, läßt sich nach allen Richtungen kneten, ohne aufzubersten, stark biegen, ehe er bricht, und zieht sich, bevor er, in gerader Richtung ausgedehnt reißt, erst etwas in die Länge, färbt auch bei der Bearbeitung die Hände stark. Solcher Lehm hat gewöhnlich eine röthliche oder graugelbliche Farbe und besteht aus Thonerde und Kieselerde, mit einer Beimengung von einem Viertel, höchstens einem Drittel, feinem, abschlämmbarem Sand. Seine Farbe erhält er durch Eisenoxyd. Solchen Ziegelthon findet man aber selten, gewöhn-

lich ist er entweder zu fett oder zu mager, oder zu sehr mit fremdartigen Theilen durchmengt, also nicht sofort zur Bereitung von Ziegeln geeignet. Der zu fette Thon enthält zu viele Thontheile, ist gewöhnlich dunkelgrau von Farbe, im nassen Zustande schmierig, seifenartig und äußerst zähe, im trocknen sehr hart, rissig und scharfkantig. Solcher fetter Thon giebt zwar auch, wenn er sonst gehörig rein ist, gute Ziegelwaare, allein sie schwindet, reißt und wirft sich sehr leicht, erfordert daher eine weit sorgfältigere Behandlung, als gewöhnlichen Ziegeln zu Theil wird, und bedarf eines schärfern Feuers. Der zu magere Lehm ist mit zu viel Sand gemengt, gewöhnlich von gelblicher Farbe, läßt sich zwischen den Fingern leicht zerreiben und hat wenig Bindung. Beide für sich zur Fertigung von Ziegeln mehr oder weniger unbrauchbare Lehmarten geben durch angemessene Vermengung mit einander oder durch Vermengung mit feinem, scharfem Sand oder gutem reinen Thon, ein sehr gutes Material. Lehm, welcher mit grobkörnigem Kies vermengt ist, ist ohne Schlämmung zur Ziegelwaare gar nicht brauchbar. Ist der Kies aber feinkörnig und der Thon sonst noch gehörig zähe, so kann er zur Bereitung von Mauerziegeln immer noch gebraucht werden; zu Dachziegeln ist er aber durchaus untauglich. Ist der Thon mit kleinern oder größern Kieseln vermengt, so muß er davon jedenfalls gereinigt werden. Zuweilen enthält der Thon auch Kalk- oder Mergeltheile. Sind diese mit der ganzen Lehmmasse gleichförmig gemischt, so sind sie von keinem Nachtheile, bewirken aber, wenn ihre Menge beträchtlich ist, daß die aus solchem Thon bereiteten Ziegel bei starkem Brennen leicht schmelzen. Ein solcher Thon taugt daher wohl zu Mauer-, weniger aber zu Dachziegel, indem er sich leicht zieht und wirft. Ist der Kalk oder Mergel aber in kleinern oder größern Stücken (Nieren) mit der Lehmmasse ver-

mengt, so ist er jedenfalls nachtheilig, indem dergleichen Stücke beim Brennen der Ziegel sich in gebrannten Kalk verwandeln, welcher sich beim Gebrauch der Ziegel löscht und dieselben zersprengt. Sind aber die Kalk- und Mergelstücke von ziemlicher Größe, so können sie beim Treten des Thons mit bloßen Füßen ausgesucht werden. Ganz dasselbe gilt, wenn der Thon, wie zuweilen vorkommt, mit Gips vermengt und vermischt ist. Es ist nicht unwichtig, die vorhandene Thonmasse, zumal da diese bei demselben Lager häufig wechselt, zu untersuchen, um dann nach dieser Untersuchung das geeignete Verfahren bei Bereitung desselben zu Ziegelwaare einzuführen. Man hat zur Prüfung des Thons verschiedene Verfahrungsarten, und wir halten es durchaus nicht für überflüssig, hier etwas darüber zu sagen. Nach dem einen Verfahren nimmt man ein Stück Thonmasse von beliebiger Größe, z. B. 1 Cubik-Zoll, und wiegt es. Sodann thut man das Stück in ein gläsernes Gefäß und gießt Wasser darauf, so daß der Thon erweicht und aufgelöst wird. Das letztere befördert man durch die Zerkleinerung des Thonstücks im Gefäße. Wenn der Thon aufgelöst ist, so rührt man das Ganze um, läßt sich das Schwerere selbst niederschlagen und gießt sodann das darüber stehende Flüssige in ein anderes Gefäß. Die zurückbleibende Masse behandelt man abermals auf gleiche Weise, und gießt stets das aufgegossene Wasser zu dem andern in dem besondern Gefäße. Dieses Verfahren wird so lange wiederholt, bis man findet, daß das auf den Niederschlag gegossene Wasser, ungeachtet des Umrührens, nicht mehr gefärbt wird, sondern rein bleibt. Dann hat man ein Merkmal, daß sich die gesammte Thonmasse abgeschieden hat und nur andere Bestandtheile zurückgeblieben sind. In dem andern Gefäße, in welches das trübe Wasser gegossen, entsteht ebenfalls ein Nieder-

schlag, dieser wird gleichfalls auf eine ähnliche Weise geschlämmt, wie vorhin angegeben, und dann erhält man zuletzt wieder einen feinen Niederschlag. Hier ist es nun ungewiß, ob unter diesem Thon auch Kalk ist, oder nicht. Um dieses zu erfahren, muß Scheidewasser aufgegossen werden, und zwar so viel, daß man das Aufbrausen wahrnehmen kann. Gießt man zu viel Scheidewasser auf einmal auf, so wird das Brausen sogleich erstickt. Man rührt die mit Scheidewasser genetzte Masse ein wenig um. Ist Kalk vorhanden, so entsteht ein Aufbrausen, ist dieses vorüber, so schüttet man das helle Scheidewasser von dem Niederschlage ab, und gießt abermals Scheidewasser darauf, welches so lange wiederholt wird, bis alles Aufbrausen zu Ende ist. Dann muß beides, der erste, wie der Thonniederschlag mit warmem Wasser abgewaschen werden. Gießt man nun zu dem Scheidewasser Stinkgeist (Salmiakgeist, Ammoniakflüssigkeit) zu, wiederholt dies so lange, als das Aufgegossene trübe wird, so erhält man den Kalk von dem Scheidewasser zurück. Wenn Alles völlig niedergeschlagen ist, darf man nur das Helle über dem Niederschlage abgießen, und das Zurückgebliebene auch mit warmem Wasser waschen. Dann läßt man Alles trocken werden, ungefähr bis auf einen solchen Grad, als das Stück Thonmasse hatte, welches man anfangs wog und auf die bezeichnete Weise behandelte. Ist dies geschehen, so wird jeder Niederschlag, nämlich Sand und Steine der erste, der Thon der zweite und der Kalk der dritte, für sich besonders gewogen und daraus ergiebt sich dann ihr gegenseitiges Verhältniß, wonach die Geeigentheit oder das erforderliche Mischungsverhältniß für die verschiedenen Ziegelwaaren beurtheilt werden kann. Was die Art und Weise, den Thon vor dem Brennen zu prüfen, betrifft, um sein Verhalten bei der Bearbeitung und beim Brennen kennen zu lernen, so wird

auf folgende Weise verfahren. Man nimmt von der gegebenen Thonmasse so viel, als nach Maßgabe der Größe der Probe erforderlich sein möchte, und stürzt den Thon auf einen, besser in mehrere kleine Haufen hin. Sodann muß er haufenweise einige Zeit, und wenn es 1 Jahr und darüber sein kann, liegen bleiben, und zwar unbedeckt unter freiem Himmel, so daß er dem Einflusse der Witterung vollkommen ausgesetzt ist. Nach Verlauf dieser Zeit untersucht man ihn, ob er sich etwas aufgelöst hat, und keine sehr festen Stücke sich mehr in ihm befinden. Ist dies der Fall, so begießt man ihn mäßig mit Wasser, und hackt jeden Haufen gut durcheinander. Einige Tage nachher wird jeder Haufen getreten, fleißig umgewendet, und wenn sich kleine Steine oder sonstiger Unrath vorfinden, solche herausgebracht. Sodann wird er nach einigen Tagen auf die Haubank gebracht, durchgehauen, einige Tage liegen gelassen und dann auf die Schneidebank gebracht. Hierauf wird der Thon geschnitten, in Ziegel gestrichen und an einem Orte, der keiner scharfen Zugluft ausgesetzt ist, getrocknet. Sobald die Austrocknung gehörig erfolgt ist, werden einige Ziegel zur Probe zerbrochen, wobei es sich ausweist, wie sie sich im Bruche verhalten, ob sie grob- oder kleinkörnig sind, ob sie leicht oder ziemlich schwer zerbrechen rc. Hierauf werden die Ziegel gebrannt und nochmals untersucht, ob sie die gehörige Eigenschaft haben. Man macht auch folgende Probe. Es wird ein Stück Thon von der Größe eines Mauerziegels genommen und genau abgewogen. Dieses Stück Thon wird sogleich einem Hitzegrade ausgesetzt, der dem gleich ist, in welchem die Ziegel gebrannt werden, und einige Zeit im Feuer liegen gelassen. Dann läßt man es allmälig erkalten, bringt das Stück wieder auf die Wage, um zu sehen, wie viel es durch das Brennen an Gewicht verloren hat. Der größere oder geringere

Unterschied in diesem zweiten Gewichte soll die größere oder geringere Güte des Thons bestimmen. Es ist jedoch dieses Verfahren, die Güte des Thons zu prüfen, obgleich sich die Ziegelmeister desselben gewöhnlich bedienen, sehr unsicher. Beim Anlegen einer Thongrube nimmt man die obere Schicht weg, weil dieselbe zu unrein ist, und nimmt nur den reinen Thon, welcher sich in einiger Tiefe befindet. Diesen Abraum benutzt man zur Ausfüllung der durch das Ausgraben entstandenen Vertiefungen. Es ist beim Thongraben mancherlei zu beobachten und die nöthige Vorsicht gegen das Einstürzen der Wände zu treffen. Man schlägt gewöhnlich in der Mitte des Thonlagers ein, und gräbt von da aus in der geeigneten Richtung den Thon in nicht zu breiten Streifen aus. An Bergen liegt der Thon oft sehr tief, und es würde viel Mühe verursachen, ihn zu Tage zu fördern. In diesem Falle kann es sehr dienlich sein, von der Seite des Berges den Thon durch Stollenbau zu gewinnen, wenn auch die Ausmündung des Stollens etwas tiefer kommt, und ihn auf einem Bohlenstege, wenn es nöthig ist, wieder in die Höhe auf den bestimmten Platz zu fahren. Man wird hierbei immer wohlfeiler wegkommen, als wenn man den Thon aus einer bedeutenden Tiefe erst durch Vorrichtungen herausfördern, dann auf die Schubkarren laden und auf den bestimmten Platz fahren wollte. Ein Uebel, mit welchem man häufig zu kämpfen hat, ist das Ersaufen der Thongruben, theils durch Thau- und Regenwasser, nicht selten aber auch durch aufgestochene Quellen. Kann man das Wasser nicht durch Bohrlöcher versenken, so sind Schnecken oder Pumpwerke zur Herausschaffung desselben nöthig, und hierzu dienen besonders die in Holland gebräuchlichen Pumpwerke, welche durch eine Windmühlenvorrichtung, die sich im Kopfe von selbst nach dem Winde dreht, getrieben werden. Beim Gra-

ben und Herausschaffen des Thons pflegt man denselben auch, da die Thonlager nicht durchgehends gleiche Masse enthalten, zu sortiren. Man macht gewöhnlich drei Hauptsorten, gute, mittlere und schlechte. Nach diesen Eintheilungen, die gemeiniglich auf die Fettigkeit und Magerkeit des Thons bezogen werden, stürzt man ihn, so wie er gewonnen wird, in mehrere Haufen, und vermischt ihn, wie es nöthig zu sein scheint. Da die beste Masse stets für die Dachziegel verwendet werden muß, so ist es durchaus nothwendig, dieselbe sorgfältig auszusuchen und auf besondere Haufen zu thun. Was nun den zweiten Hauptbestandtheil der Ziegel, den Sand, betrifft, so kommt es darauf an, daß derselbe von Unrath rein ist. Nimmt man ihn aus einer Grube, so ist dieselbe Vorsicht nöthig, wie beim Thongraben, vorzüglich muß man aber dessen Verunreinigung verhüten. Der Flußsand ist gewöhnlich unreiner als der Grubensand, und man muß ihn, so wie auch die Kiesel, welche zu Sand gepocht werden sollen, vorher gehörig reinigen. Wo Wasser genug vorhanden ist, läßt sich die Reinigung ohne viele Mühe bewerkstelligen. Man darf den unreinen Sand oder die Kiesel nur in einem engern oder weitern Drahtsiebe waschen, indem dieses besonders hin- und herbewegt wird. Kann man die Reinigung nicht durch Wasser vornehmen, so läßt man den Sand gehörig trocken werden, und wirft ihn dann auf einem reinen Platze, gleich dem Getreide, bei einem starken Luftzuge. Der schwerere Sand kommt nach vorn, der leichtere Unrath wird entweder vom Winde verweht oder bleibt vorn liegen. Wird der Sand durch das Pochen der Kiesel gewonnen, so ist darauf zu achten, daß die Zerkleinerung in hinlänglichem Maße erfolgt, weil überhaupt feiner Sand besser ist als grobkörniger.

4) Zubereitung des Ziegelmaterials. Es

ist am besten, das Ausgraben des Thons im Sommer und Herbst bei guter Witterung zu besorgen, weil die Thonmasse in dieser Jahreszeit weniger feucht und schwer zu sein pflegt, und weil die Förderung leichter geschieht, mithin weniger kostspielig wird. Der ausgegrabene Thon wird in einer nicht zu hohen Schicht ausgebreitet und so den Winter über den Einwirkungen der Luft und des Frostes ausgesetzt, im Frühjahre aber einige Wochen vor dem Beginnen des Streichens der Ziegel wieder umgestochen und umgelegt, und noch einige Zeit liegen gelassen. Hierdurch wird der Thon von allen fremdartigen auflösbaren Theilen befreit, in seiner ganzen Masse gleichmäßig und feiner und in seinen Theilen zusammenhängender. Ist der Thon sortirt gewesen, so wird hierbei die Mischung der Sorten vorgenommen. Ist der Thon aber nicht sortirt gewesen, und stellenweise fetter oder magerer, oder ist er unreiner, so muß das Umlegen und Umstechen um so sorgfältiger erfolgen. Manche verwenden den frisch ausgeworfenen Thon, nachdem er durchgearbeitet worden, sofort zur Bereitung der Ziegel, aber es ist erfahrungsmäßig gewiß, daß dies dem Zwecke, gute Ziegel zu erlangen, völlig widerspricht. Der Thon muß wenigstens den Winter hindurch in einer nicht zu hohen Schicht liegen, je länger er aber liegt, um so besser ist er zur Bereitung der Ziegel. Es ist unbegreiflich, wie wenig man auf diesen Umstand Rücksicht nimmt, in welchem eine der Hauptveranlassungen der schlechten Beschaffenheit der Ziegel neuerer Zeit, besonders der Dachziegel, liegt, da die Capitalvorlage für Herausschaffung des Thons noch einmal stattfinden muß, und wenn sie eine längere Zeit im Voraus gemacht wird, keineswegs so hoch ist, daß dadurch die Fabrikation der Ziegel wesentlich vertheuert würde. Wer nun aber gute Ziegel liefern will, der wird auch den herausgeschafften Thon nicht

ein, sondern mehrmals durcharbeiten lassen. Es ist dies eine Vorarbeit zu besserer Ziegelwaare, die auch die nachherige Bearbeitung des Thons erleichtert. Nach alten Nachrichten hat man den Thon zu Ziegeln 3 Jahre liegen lassen, und ihn jährlich zwei Mal umgearbeitet, und aus den daraus erhaltenen Ziegeln sind Bauwerke aufgeführt worden, deren Dauer uns noch jetzt in Erstaunen setzt. Ist der Thon gehörig ausgewittert und mehrmals durchgearbeitet worden, so muß er, wenn er zur Bereitung der Ziegel verwendet werden soll, wieder aufgegraben, etwas angefeuchtet und mit der Haue mehrmals in verschiedenen Richtungen überhackt werden. Sodann wird er in die Sümpfe gebracht, nach und nach gehörig mit Wasser gesättigt und durchgearbeitet, und hierauf, wenn er hinlänglich durchgeweicht ist, durchgetreten oder auf die Thonmühle gebracht. Es muß dies, bei wiederholter Anfeuchtung, wiederholt geschehen, und stets muß die Masse wieder mit der Hacke aufgelockert werden. Während dieser Arbeit werden alle fremdartigen Körper, welche sich im Thon befinden, wenn sie auch noch so klein sind, sorgfältig ausgelesen. Die Arbeit des Durchhackens und Durchtretens muß so lange geschehen, bis der Thon völlig gleichartig geworden ist, die gehörige Zähigkeit und Geschmeidigkeit erlangt hat und vollkommen rein ist. Manche mengen erst beim Treten die verschiedenen Thonarten durcheinander, aber besser ist es, wenn dies schon früher geschehen ist, weil dann die Mischung um so vollständiger wird. Während dieser Arbeit des Tretens wird auch nach und nach der Sand zugesetzt, damit er mit der ganzen Masse gehörig durchgearbeitet und gemengt wird. Beabsichtigt man, das Ziegelgut in einen solchen Zustand zu setzen, daß auch bei einem mäßigen Feuer härtere und festere Ziegel, besonders Dachziegel, gebrannt werden können, so kann dies am

besten durch Beimengung einer geringern Menge eines die Sinterung befördernden Stoffes, wozu sich am besten Kalkmehl eignet, erreicht werden. Die dem Zwecke angemessene Menge des Zusatzes (etwa ein Zwanzigstel der ganzen Masse) muß man durch Versuche im Kleinen bestimmen. Fehlt es dem Lehm an Eisentheilen, brennt er sich also nicht roth und verlangt ein schärferes Feuer, so kann dies durch einen Zusatz von gepulvertem ockrigen oder rothen Eisenstein, oder von Vitriolroth, welches zugleich das Zusammensickern befördert, ersetzt werden. Bei allen diesen Zuschlägen ist aber die innigste Vermengung der verschiedenen Zusätze mit der Thonmasse durchaus nöthig. Zu Dachziegeln, welche der Witterung weit mehr ausgesetzt sind als die Mauerziegel, müssen alle diese Arbeiten mit mehr Fleiß und Sorgfalt verrichtet werden, so wie überhaupt, wie bereits angeführt, zu jenen die beste Masse verwendet werden muß. Ist ein Thon zu mager, weil er zu viel Sand bei sich führt, so kann er auf zweierlei Weise gut gemacht werden. Nämlich, man vermengt ihn entweder auf die erst angegebene Weise mit fettem Thon, oder man befreit ihn mittelst des Schlämmens von einem Theile des Sandes. Dieses Schlämmen kann auf verschiedene Art geschehen. Man macht den Thon mit Wasser in der Sumpfgrube zu einem recht dünnen Brei an, läßt diesen in der Grube ruhig stehen, damit sich der Sand, vermöge seiner größern Schwere, zu Boden setzt, bringt sodann den obern thonigern Theil in eine andere Sumpfgrube und wirft den sandigen Bodensatz aus der ersten Sumpfgrube heraus. Oder man bringt den magern Thon nach und nach in einen hölzernen Kasten, welcher wie ein Kasten zum Löschen des Kalks gestaltet und an der vordern Seite mit Zapfenlöchern in verschiedener Höhe versehen ist, löst den Thon hier mit Wasser durch Umrühren recht dünn

auf, und läßt ihn sodann, je nachdem der dem Lehm beigemengte Sand gröber oder feiner ist, eine kürzere oder längere Zeit (jedoch nur einige Minuten) in Ruhe. Hierauf zieht man nach und nach die Zapfen auf und läßt das Thonwasser ganz langsam in die Grube ablaufen, so daß man die auf dem Boden des Kastens befindliche Sandschicht in beliebiger Höhe zurückhalten kann. Es ist dies eine Vorrichtung, welche den, oben nur dem Wesentlichen nach beschriebenen, Sümpfen beigefügt werden muß, wenn sie nöthig wird. Das in die Grube abgelaufene Wasser wird nach seiner Verdunstung einen gehörig von Sand gereinigten, brauchbaren Thon zurücklassen. Zu diesem Abschlämmen müssen bei einer Ziegelei mehrere dergleichen Gruben vorhanden sein. Der auf die vorher angegebene Weise geschlämmte Thon ist aber zum Streichen der Ziegel zu weich, man muß ihn daher erst zur nöthigen Derbheit wieder ausdünsten lassen, zu welchem Behuf man ihn in kleine Haufen zusammenwirft und austrocknen läßt, bis er die nöthige Dichtigkeit erlangt hat. Hierauf muß er aber noch mehrmals durchtreten werden, damit die sandigeren, auf dem Boden befindlichen Theile mit den darüber liegenden thonigeren wieder recht vermengt werden und die ganze Masse gleichartig wird. Viele schlämmen aber auch den Thon in dem Falle, wenn er Sandzusatz bedarf, um eine um so bessere Masse zu erhalten, besonders zu Dachziegeln, und wenn man Wasser genug hat und dieses leicht in die Schlämmkasten zu leiten ist, so ist dies auch allerdings sehr empfehlenswerth, indem die von vollkommen gereinigtem Thone gefertigten Dachziegel in jeder Beziehung vorzüglicher werden. Nachdem die Thonmasse so weit vorbereitet worden, kommt sie auf den Hautisch, obschon Manche diese Manipulation unterlassen. Das Hauen soll dazu dienen, die Theilchen des Thons

in noch innigere Verbindung zu bringen, und ihn zäher und biegsamer zu macheu, als durch das Treten ꝛc. geschehen kann. Die Erfahrung lehrt, daß ein gut gehauener Thon viel zäher und steifer wird, auch mehr Zusammenhang erhält und beim Trocknen und Brennen weniger reißt und zerspringt, als solcher, bei dem das Hauen unterlassen worden ist. Man breitet den Thon 6 Zoll hoch auf dem Hautische aus, das Hauen erfolgt in der Art, daß ein Hieb einen oder zwei Finger breit von dem andern kommt, und die Hiebe etwas schräge über die Tafel kommen, beim zweiten Hauen schräg über die ersten Hiebe, so daß der Thon auf jeder Seite 2 Mal überdroschen wird. Hierauf wird er gewendet, und auf der andern Seite auch 2 Mal überdroschen. Da der Thon hierbei etwas zu sehr austrocknet, so ist eine angemessene Befeuchtung desselben nöthig. Das Schneiden des Thons ist zwar auch nicht allgemein gebräuchlich, trägt aber zur Verbesserung der Ziegelmasse wesentlich bei. Es geschieht in der Absicht, den Thon nochmals zuletzt vor dem Streichen von allen noch übersehenen und in ihm zurückgebliebenen Steinchen und Unrathe zu befreien und zu säubern. Wenn der Thon sorgfältig geschlämmt worden war, so ist das Schneiden nicht erforderlich. Das Verfahren ist folgendes: Der durchgehauene Thon wird auf einen Haufen 1 bis 1½ Fuß hoch, und nach Befinden breit und lang, von einem schmalen Ende drs Schneidetisches oder der Schneidebank nach dem andern zu hingelegt, oder auch nur in runden, großen Kugeln ähnlichen, Haufen oder Klumpen auf den Tisch gebracht. Dann setzt sich ein Mensch vor das eine schmale Ende der Schneidebank, nimmt ein Thonmesser und schneidet wie mit einem Schnittmesser, dessen sich die Reifenschneider bedienen, den Thon von dem vor ihn liegenden Klumpen in ganz dünnen Streifen ab und nach sich zu auf einen Hau-

fen. Die Streifen, welche er abschneidet, dürfen nicht dicker sein, als höchstens einen kleinen Finger oder ½ Zoll stark, damit er alle Steinchen sogleich gewahr wird. So wie er dergleichen findet, sucht er sie sorgfältig heraus. Wenn ein Haufen rein durchgeschnitten ist, so wird er in die Werkstatt abgegeben, und es heißt nun, es ist gar gemachter Thon. Man hat zu dem Schneiden auch Maschinen. Was für Methoden man übrigens auch zur Bereitung des Thons anwenden mag, jedenfalls kommt es darauf an, daß er die znm Streichen erforderliche Zähigkeit und Geschmeidigkeit erlangt hat, und man von seiner Reinheit überzeugt ist. Der Thon muß so weich und bildsam geworden sein, daß die feinen Linien der Oberfläche der Hand sich leicht darauf abdrücken, darf aber dabei doch nicht an den Händen kleben. Es wird dies, außer durch die verschiedenartigen gehörigen Durcharbeitungen, hauptsächlich durch ein richtiges Verhältniß des Feuchtigkeitsgrades erlangt.

5) Von den verschiedenen Arten der Ziegelwaare. Ehe wir nun auf das Streichen und Brennen der Ziegel übergehen, müssen wir in der Kürze der verschiedenen Ziegelwaare gedenken. Das Bedürfniß an Ziegeln ist in jeder Gegend verschieden, so wie auch die verschiedene Ziegelwaare ganz verschiedene Benennungen hat. Diese Benennungen alle anzuführen, würde unfehlbar hier zu weit führen, es würde auch schwer sein, dies in der erforderlichen Vollständigkeit zu thun, daher müssen wir uns nur auf die allgemeinsten Benennungen beschränken. Auch alle die verschiedenen Ziegelwaaren, wie sie in dieser oder jener Gegend, theils um das Bedürfniß, theils um den Luxus zu befriedigen, gebräuchlich sind, anzugeben, würde zu weit führen, und es sei in dieser Beziehung nur bemerkt, daß dem vorhandenen Bedürfnisse durch die Anschaffung der nöthigen Formen leicht genügt

werden kann. Der Zweck, zu welchem die verschiedenen Ziegelwaaren gebraucht werden, giebt jedem Ziegelmeister die Behandlungsart derselben an. Im Allgemeinen lassen sich die verschiedenen Ziegelwaareen in zwei Hauptabtheilungen theilen, nämlich in Dach- und Mauerziegel. Beide Abtheilungen kommen unter den verschiedenartigsten Formen vor, je nach dem Bedürfniß, welches aus der Gewohnheit, aus der Zweckmäßigkeit nach diesen oder jenen Verhältnissen, und aus dem vorherrschenden Bauluxus entspringt. Würden wir hiernach z. B. eiue Ziegelei von London oder in Holland betrachten, im Vergleich gegen eine gewöhnliche in Deutschland, so würden wir in Beziehung auf die Anforderungen die größten Unterschiede finden. In London z. B. werden in den Ziegeleien Simse, Säulen rc., die auf Drehbänken geformt sind, gefertigt, wovon man in andern Ländern nichts weiß.

A) Dachziegel. Hier kommen zuerst die Biberschwänze, Ochsenmäuler, flache, platte Dachziegel in Betracht. Es sind die platten auf der einen schmalen platten Seite mit einer Nase versehenen Dachziegel, die neben einander mittelst der Nasen auf die Latten aufgehangen werden und so die platte Fläche des Daches bilden. Man theilt sie in ganze oder halbe, je nachdem sie die volle gewöhnliche Breite oder die Hälfte derselben haben. Die ganzen Biberschwänze sind gewöhnlich nur 6 Zoll breit, 14 bis 16 Zoll lang und gegen $\frac{3}{4}$ Zoll dick, und entweder auf der untern Seite etwas abgerundet, weshalb sie auch Ochsenmäuler, wegen der Aehnlichkeit in dem Umrisse mit diesen, genannt werden, oder gleich. Obschon die abgerundeten am häufigsten gefunden werden, so sind sie doch weniger zweckmäßig als die gleichen, weil sich in die Zwickel, welche durch die Rundung der neben einander gelegten Ziegeln entstehen, Feuchtigkeit und Schnee um so leichter einsetzen, und vom Froste auf-

einander getrieben, Abblättern des Kalks, selbst Springen der Ziegel veranlassen, so daß der Feuchtigkeit der Durchgang gestattet wird. Die halben Biberschwänze sind nur halb so breit. Nächstdem muß man auch dreieckige Biberschwänze an die Ecken bei gebrochenen Dächern haben, wenn man nicht von den ganzen das Ueberflüssige, was ganz nutzlos ist, abhauen will, wobei auch viele ganze Ziegel verdorben werden. Zu den Biberschwänzen gehören auch die Kapp- oder Kaffziegeln, welche die Stelle der sogenannten Kappfenster vertreten und auf den Bodenraum Licht und Luft führen sollen. Sie sind von gewöhnlichen Biberschwänzen dadurch verschieden, daß sie 3 Mal breiter sind und mitten in der untern Hälfte ihrer Länge eine Ausbauchung bekommen, in der sich ein Loch befindet, welches den Einfall des Lichtes gestattet. Diese Ausbauchung wird auf mancherlei Art gemacht. Einige biegen die Ausbauchung nach einem Kugelstücke aus und machen das Loch darin trichterförmig, außen eng, an der innern Seite dagegen weit. Andere geben den Kappziegeln in der Mitte des Untertheils ihrer langen Fläche eine solche Ausbauchung, die einem halben, der Länge nach durchschnittenen Trichter gleicht, deren weiteste Ausdehnung an die untere schmale Seite der Kappziegel, der enge Theil hingegen in die Mitte der Oberfläche kommt. Das weiteste Ende dieser trichterförmigen Ausbauchung erhält alsdann das Loch. Außer den Biberschwänzen hat man zu gleichem Behuf auch die sogenannten Blendsteine, welche sich von jenen dadurch unterscheiden, daß sie keine Nase haben, mittelst welcher sie aufgehangen werden können, sondern mit Löchern versehen sind, durch welche Nägel zur Befestigung derselben durchgeschlagen werden. Dergleichen Ziegel haben sich jedoch keines besondern Beifalls zu erfreuen gehabt. Man hat auch Dachziegel mit gekrümmter Fläche, in der Form eines latei-

nischen C oder S, und nennt jene einfache, diese doppelte Schlußziegel. Die einfachen, welche auch Hohlziegel genannt werden, bilden die sogenannten Hohldächer. Es werden nämlich zwei solche gekrümmte, mit Nasen versehene Ziegel neben einander eingehangen und in der Mitte zwischen beiden kommt ein dritter dergleichen Ziegel, welcher aber keine Nase hat, und so die Kanten jener bedeckt, auf welche er mit Kalk aufgekittet wird. Man findet diese Dächer hauptsächlich nur noch auf alten Gebäuden, und um diese im Stande zu erhalten, müssen noch dergleichen Ziegel gefertigt werden; neue Dächer werden aber damit nicht gedeckt, weil sie schwer sind, viel Kalk erfordern und mehr Reparaturen veranlassen. Zu den einfachen Schlußziegeln gehören auch die Forsten-, Firsten-, auch Walmziegel. Sie sind fast völlig so gestaltet wie die vorhergehenden, nur haben sie keine Nase, anstatt dessen aber ein Loch, durch welches sie angenagelt werden können. Sie werden sowohl zum Eindecken der Firsten des Daches, als auch bei gebrochenen Dächern zum Eindecken der Seiten derselben gebraucht. Man hat diese Ziegel an beiden Enden von egaler Weite der Krümmung, aber auch an der einen Seite enger gekrümmt als an der andern, so daß die weitere Seite auf die enge gedeckt werden kann. Man giebt diesen Ziegeln den Vorzug vor den gleichen. Endlich kann man auch noch zu den einfachen Schlußziegeln die sogenannten Kehlziegel rechnen, welche zum Ausdachen der Hohlkehlen dienen. Sie sind den vorigen ähnlich, je nachdem aber die Kehlen weiter oder enger sind, werden sie größer oder kleiner erforderlich. Zu den doppelten Schlußziegeln gehören die sogenannten Fittigsteine, Dachpfannen, auch Paßziegel. Sie haben nach der Form eines liegenden lateinischen ∽ zwei hohle Seiten, von denen die eine von der Mitte der Fläche an gerechnet oberwärts gekrümmt, die andere

dagegen krumm unterwärts gebogen ist. Man findet diese Ziegel noch häufig auf alten Gebäuden, sie werden aber seltener, theils, weil sie Schwere des Daches veranlassen, viel Kalk erfordern, theils, weil sie wegen ihrer doppelten Krümmung eine sehr zerbrechliche Waare sind. Viel Aehnliches, doch keine völlige Gleichheit in der Gestalt haben die sogenannten Kramp- oder Breitziegel. Sie sind in der Mitte ihrer breiten Fläche glatt, völlig wie Biberschwänze, anstatt daß die vorigen sich schon in der Mitte krümmen. An den beiden langen Seiten haben sie zwei kleine Ränder, die nach entgegengesetzten Seiten gekrümmt sind, so daß der eine Rand niederwärts, der andere aufwärts steht. Von diesen Rändern heißt jener die Schlußkrampe, dieser die Wasserkrampe, obschon Manche dieselben umgekehrt benennen. Vermöge dieser Krampen liegen diese Ziegel sehr fest, sie haben in der Mitte eine Nase zum Einhängen, sind 14 Zoll lang, 10 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Ihre beiden längern Seiten laufen, so wie ihre schmälern, gleich. Jede Krampe ist um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll erhaben oder niedergebogen.

B) Mauer-Ziegel. Es giebt auch von diesen verschiedene Arten, und sie lassen sich im Allgemeinen in die eigentlichen Mauer-Ziegel und in solche theilen, welche zum Pflastern, Belegen, der Fußböden dienen, Pflaster-Ziegel. Die gewöhnlichen Mauer-Ziegeln von länglich viereckiger Gestalt sind von verschiedener Größe, man muß sich in Beziehung auf diese nach der landesüblichen Gewohnheit richten. Hierher gehören auch die Wölbe- oder Keilziegel. Sie werden zum Wölben gebraucht und sind von keilförmiger Gestalt. Die sogenannten Brunnenziegel werden zum Ausmauern der Brunnen, die Kesselziegel zum Einmauern der Kessel gebraucht. Sie haben demgemäß eine mehr oder weniger gekrümmte Form, man macht sie aber lieber kleiner als größer, damit sie erforderlich durch-

brennen. Zu den Mauerziegeln gehören auch die Sims-Ziegel. Man bedient sich ihrer, theils um den Gebäuden Festigkeit zu geben, theils um die Schönheit derselben zu befördern. Man hat sie von verschiedener Größe und Form, wie sie eben gebraucht werden. Wo sie fehlen, werden die gewöhnlichen Mauerziegel nach Erforderniß des Zweckes ausgehauen, es wird aber hierdurch nicht nur viel Arbeit verursacht, viele Ziegel ganz zerschlagen, sondern es haben auch solche Simse eine geringe Haltbarkeit und b. kommen eine ungleiche Form. Endlich ist unter den Mauer-Ziegeln noch der sogenannten Klinkern zu gedenken, d. h. Ziegel, welche durch ein starkes Feuer eine Art Glasur erhalten haben und zum Wasserbaue benutzt werden. Die Pflaster-Ziegel, auch Fließe, Platt-Ziegel genannt, werden zu dem angedeuteten Behuf auf mancherlei Weise benutzt und sind von verschiedener Form. Man hat sie vier-, sechseckig, auch rund, in welchem letzteren Falle aber andere Ziegel, welche in die Zwischenräume von vier runden passen und Zwikkel-Ziegel genannt werden, nöthig sind. Nach Maßgabe als dergleichen Ziegel der Nä e oder der Abnutzung mehr ausgesetzt sind, muß man einen vorzüglicheren Thon zu ihnen wählen und sie sorgfältig brennen. Außer den hier angeführten Ziegelwaaren giebt es noch eine Menge verschiedenartiger, wie sie durch das Bedürfniß erheischt werden. Eine Hauptsache bei allen Ziegeln ist die, daß man sich in Bezug auf sie nach dem landesüblichen Größenmaße richtet, und dieses stets genau inne hält. Eine sehr üble Gewohnheit ist es, wenn jede Ziegelei ein anderes Maß der Größe der verschiedenen Ziegelwaaren hat, weil dadurch bei der besten Ziegelwaare der Absatz gehindert werden kann, wenn nicht dieselbe gerade von der vorhandenen Größe verlangt wird.

6) Zum Streichen der Ziegel müssen die er-

forderlichen Formen vorhanden sein. Man hat sie von Holz, bei den Dachziegeln auch von Eisen. Das Streichen geschieht mit Wasser oder Sand. Letzteres ist in der Regel besser, auch werden dadurch die Fehler zu fetter Ziegel vermindert. Der Sand muß aber rein nnd scharf sein. Uebrigens ist starkes Einwerfen des Ziegelgutes in die Form und gutes Eindrücken desselben in die Ecken, dabei starkes Aufstoßen der Form bei den Mauer-Ziegeln nothwendiges Erforderniß zu Bereitung guter Ziegel. Die Dach-Ziegel werden auf den Brettchen gestrichen, auf welche sie zum Trocknen gebracht werden, die Mauer-Ziegel aber in Formen, die einen Boden haben, doch ist zu empfehlen, auch sie gleich auf den Trockenbrettchen zu streichen, weil man in diesem Falle weniger Raum bedarf und die Arbeit um ein Drittel schneller von Statten geht. Was nun die verschiedenartigen Manipulationen beim Streichen der verschiedenen Ziegel anlangt, so würde es zu weit führen, diese hier anzuführen, überdies lassen sich die dazu nöthigen Handgriffe nicht gut beschreiben, man muß sie vielmehr sehen. Sehr zu beachten ist die Größe der Formen, um nach dem Trocknen und Brennen Ziegel von der gewünschten Größe zu erhalten. Es lassen sich hierüber keine Vorschriften geben, man muß vielmehr das hierher Gehörige durch die Erfahrung ermitteln. Nothwendig ist bei dem Streichen der Ziegel, daß die Ziegel-Masse auf keine Weise verunreinigt werde. Das Streichen muß zu einer Jahreszeit vorgenommen werden, wo kein Frost stattfindet, weil dieser der Waare schadet.

7) Das Trocknen der gestrichenen Ziegel ist ein sehr wichtiger Gegenstand, weil davon die Güte der Ziegelwaare abhängt, und häufig der Fehler begangen wird, daß man den Ziegeln nicht gehörige Zeit zum Austrocknen läßt, oder das Trocknen durch Zutritt eines zu scharfen Luftzuges zu sehr beschleunigt.

Hierdurch wird gar oft der Grund zu schlechter Beschaffenheit und geringer Dauer der Ziegel, besonders der Dach-Ziegel, selbst bei guter Ziegelmasse gelegt. Bei dem Trocknen im Trockenschuppen hat man es durch die Luftlucken in seiner Gewalt, einen stärkern oder schwächern Luftzug zu bewerkstelligen. Je feuchter die Masse war, aus welcher die Ziegel gestrichen worden, um so mehr muß im Anfange der starke Luftzug abgehalten werden. Je stärker die Ziegel sind, eine um so längere und stärkere Trocknung durch die Luft muß ihnen zu Theil werden. In dieser Beziehung muß die Erfahrung, verbunden mit genauer Beobachtung der zum Trocknen ausgelegten Waare den Fingerzeig geben. Man hemmt die Stärke des Luftzuges, sobald man an frisch gestrichenen Ziegeln bemerkt, daß sie sehr schnell trocknen, oben anfangen eine Kruste zu bekommen, und sobald sich auf den getrockneten Stellen Spuren kleiner Risse zeigen. Wenn im Anfange der Luftzug nur mäßig sein darf, und man ihn nach und nach verstärken kann, so muß man doch einen zu heftigen Luftzug stets vermeiden, besonders bei wechselnden Winden. Wenn man die Ziegel im Freien trocknet, so werden sie, nachdem sie so weit übertrocknet sind, daß sie eine gewiße Derbheit erlangt haben, in Schichten dergestalt aufgestellt, daß die Luft durch sie durchziehen kann, und, um sie vor der Einwirkung der Nässe zu schützen, oben mit Stroh überdeckt. Ja man trocknet die Ziegel auch, indem man sie neben einander ausbreitet, wo sie jede Bedeckung entbehren. Das Trocknen erfolgt hier sehr unvollständig, wenn nicht die Witterung besonders günstig ist, und von dem Regen bekommen die Ziegel Grübchen und Unebenheiten, so daß von den auf diese Weise getrockneten Ziegel selten eine gute Ziegelwaare, und allenfalls nur taugliche Mauersteine gewonnen werden. Aus allem Vorstehenden geht hervor, daß die erforderliche

Abkrocknung der Ziegel, bevor sie in die Oefen kommen, eine Hauptsache ist.

8) Einsetzen und Brennen der Ziegel. Bei ersterem hat man hauptsächlich Folgendes zu beobachten. Die Mauer-Ziegel werden, auf die Mittel- und Wandbänke auf die lange schmale Seite so dicht an einander gesetzt, daß die Zwischenräume ¾ bis 1 Zoll betragen, und Schicht um Schicht dabei mit der Stellung der Ziegel gleichlaufend mit den Seitenwänden des Ofens und auch schief und querüber gewechselt und so fortgefahren, bis zur Höhe, wo die Schürlöcher geschlossen werden sollen. Drei Fuß im Lichten ist hierbei das beste Maß der Höhe. Um nun die Schürkanäle oben zu schließen, wird bei fortgesetztem Einsetzen jede Ziegelschicht von beiden Seiten gegen die Schürkanäle etwas ausgerückt, bis die Oeffnung mit einem gestürzten auf beiden Seiten noch hinreichend aufliegenden Mauer-Ziegel geschlossen werden kann. Dieses Ausrücken der Ziegel muß aber nur sehr allmälig geschehen, damit die Kappen der Schürgassen nicht flach, sondern mehr hoch werden, um der größern Last, welche sie zu tragen haben, sicher widerstehen zu können. Um den Zwischenraum, der an den Wänden der Seitenbänke und in der Mitte der Mittelbänke durch dieses Ausrücken gegen die Feuerungskanäle entsteht, auszufüllen, werden erst Ziegel nach der Länge und höher in einer etwas schiefen Richtung eingesetzt. Sind die Schürlöcher geschlossen, so werden die Ziegel in der ganzen Ausdehnung des Ofens in gefügten Schichten, abwechselnd der Länge und der Breite nach, wohl auch über Eck, mit ¾ bis 1zolliger Entfernung eines jeden Ziegels von dem andern eingesetzt und damit bei einem gewölbten Ofen bis zum Gewölbe, bei einem ungewölbten bis an die Mantelmauer fortgefahren. Bei letzteren wird nun der Mantel oder die Decke darüber gemacht. Man belegt näm-

lich die oberste gestürzte Schicht Ziegel mit 2 bis 3 Schichten flach und dicht an einander gelegten gebrannten Ziegel, wovon die obere Schicht die Fugen der untern deckt, legt aber dabei, auf der ganzen Breite gleichmäßig vertheilt, 6 Zoll ins Quadrat große Luftlöcher reihenweise an. Diese Reihen laufen in gerader Linie nach der Breite des Ofens, und müssen von einander, so wie die Löcher, welche in den Reihen einander schräg gegenüber stehen, unter sich etwa 3 Fuß von einander entfernt sein. Diese Löcher werden mit einer darauf gelegten Ziegelplatte bedeckt, um während des Brandes zu gehöriger Leitung des Feuers und Bewirkung eines durchaus gleichmäßigen, oder nach Erforderniß hie und da zu verstärkenden oder zu vermindernden Zuges geöffnet und geschlossen werden können. Alle übrigen Fugen dieser Decke werden gut mit Lehm verstrichen, jedoch erst nach beendigtem Schmauchfeuer, damit während dessen der Qualm, welcher auch den rohen Ziegel aufsteigt, schnell und ungehindert abgeführt werde. Sollen Mauer u. Dach-Ziegel zugleim gebrannt werden, so dürfen die letzteren nicht zu nahe an das Feuer kommen, weil sie wegen ihrer geringen Dicke sich krumm ziehen, leicht schmelzen, auch die große Last über sich nicht ertragen würden. Es müssen demnach in dem Ofen noch einige Ziegel hoch über den Schürlochschlössern Mauer-Ziegel eingesetzt und darüber erst die Dachziegel geschichtet werden. Diese letzteren werden immer paarweise mit der glatten Seite dicht an einander auf die Seitenkante gestellt, so daß nur immer zwischen zwei Paaren der oben angegebene kleine Zwischenraum bleibt. 18—20 Schichten Dachziegel können über einander gesetzt werden, wenn sie gut getrocknet und gehörig fest sind. Höher darf man sie aber nicht über einander setzen, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß die untersten Schichten von zu großer Last zerdrückt werden. Dabei

würde durch das Nachsinken auch ein großer Theil der darauf liegenden Ziegel zerbrochen und durch das Verfallen der Zwischenräume der ganze Brand verdorben werden. Ueber die oberste Schicht Dachziegel wird der Mantel, wie oben angeführt, gefertigt. Bei Steinkohlen- und Torffeuerung werden die Zwischenräume zwischen den Ziegeln etwas weiter gelassen, Wird Kalk mit gebrannt, so kommt derselbe unten hin, und die Schürlöchergassen werden damit gewölbeförmig übersetzt. Um dem Feuer durch die unten eingesetzten Kalksteine gehörigen Zug zu verschaffen, setzt man 3 bis 4 Zoll dicke Holzstücke etwa in 3 Fuß Entfernung mit ein, wodurch nach dem Verbrennen derselben Zugröhren entstehen. Auf die Kalksteine werden sodann in oben angegebener Art die Mauer-Ziegel gesetzt. Sei nun aber die Ziegel-Masse noch so gut, die Bereitung der Ziegel noch so untadelhaft, der Ofen noch so zweckmäßig eingerichtet und bei Einsetzung der Ziegel noch so richtig verfahren worden, so können diese doch noch immer beim Brennen verdorben oder verwahrlost werden, und hier ist es, wo theils aus Unkenntniß, theils aus Uebereilung, oft aber aus Eigennutz die meisten Fehler begangen werden. Man theilt die Operation des Brennens in 3 Perioden: das Abschmauchen, das Garbrennen und das Auskühlen Sie auch die Ziegel von der Luft gehörig getrocknet und hart geworden, so bleibt im Innern derselben doch stets noch Feuchtigkeit zurück, welche nur durch Feuer herausgebracht werdeu kann. Dieß darf aber nur bei geringer Feuerhitze geschehen, weil sonst die Ziegel verglasen, Risse bekommen oder verderben. Deßhalb muß man bei unverschmierter Decke und mit Oeffnung der Luftlöcher, zwar in allen Schürlöchern zugleich, aber nur ganz vorn ein Feuer von kleingemachtem Holze, oder auch von Steinkohlen oder Torf, anmachen und gleichmäßig unterhalten. Dabei

fangen die Ziegel an zu schwitzen, geben ihre Feuchtigkeit von sich, und es geht ein starker, dicker, schwarzer, feuchter und stinkender Rauch ab. So lange man in diesem Rauche, wenn man ihn mit der Hand auffängt, noch die mindeste Feuchtigkeit verspürt, muß man das Feuer an derselben Stelle unterhalten, doch ohne es zu verstärken, nur mit 2 bis 3 Scheiten Holz in jedem Feuerungscanal, wobei man den Kohlen Zeit lassen muß, gehörig auszubrennen. Verspürt man keine Feuchtigkeit mehr an dem Rauche der äußersten Reihen der Zuglöcher, so schließt man diese durch Bedeckung mit den Ziegelplatten, um den Zug des Feuers hier nicht ohne Noth fortdauern zu lasseu. Man schiebt nun das Feuer weiter in die Schürcanäle hinein, und fährt so fort ohne sich zu übereilen, nach der Mitte zu die Ziegel abzuschmauchen, und nach und nach, Reihe an Reihe die Zuglöcher zu schließen. Wenn der aufsteigende Rauch an den Ziegeln der Luftlöcher Ruß anzusetzen anfängt, ist dies ein sicheres Zeichen, daß die Ziegel genau geschmaucht sind. Dieses Geschäft wird häufig wegen der Meinung übereilt, daß es zu viel Feuerungsmaterial erfordert, aber die Erfahrung lehrt das Gegentheil, denn das Schmauchen erfordert nicht viel Feuerungsmaterial, und die Ziegel werden dadurch in den Stand gesetzt, die stärkere Hitze mit Nutzen zu ertragen, und auch ohne Holzverschwendung die gehörige Härte zu bekommen. Nichts hindert das gute Ausbrennen mehr, nichts verdirbt sie mehr und bringt größeren Verlust hervor, als wenn die Feuchtigkeit aus denselben nicht gehörig und vorsichtig ausgetrieben wird. Eben so kann auch der beste Ofen zumal wenn er neu ist, durch ein zu schnelles und starkes Feuer gesprengt werden. Ein neuer, aber auch jeder alte Ofen muß im Frühjahre, um die Feuchtigkeit, welche sich den Winter über gesammelt hat, verdunsten zu lassen, mit einem leicht flammenden Feuer zu-

erst ausgewärmt werden. Das Feuerungsmaterial, welches hierzu nöthig ist, wird beim nachherigen Brennen der Ziegel erspart, man erhält um so bessere Waare, und der Ofen wird nächstdem geschont. Ist das Abschmauchen fertig, so werden die Fugen der Decke mit Lehm verstrichen, um die Hitze zusammenzuhalten, dessenungeachtet wird aber die Decke bei dem Brennen Risse bekommen. Es ist daher nöthig, über den Deckziegeln noch eine dünne Lage Sand zu schütten, welche in die entstehenden Risse fällt und sie verschließt. Besonders entstehen durch das Zusammenziehen der Decke an den Ofenseiten Spalten, welche, so wie durch das Einsinken der Ziegel etwa hie und da entstehende Risse, sorgfältig mit Lehm und Sand verwahrt werden müssen, damit nicht zu viel Hitze unbenutzt verloren geht, oder, wenn nach dem Brande beim Abkühlen die kalte Luft dadurch eindringt und auf die Ziegel wirkt, die Abkühlung zum Nachtheile des Ziegelguts an diesen Stellen zu schnell erfolgt. Das Bedecken muß auch in dem Falle erfolgen, wenn sich bei gewölbten Oefen während des Brandes Risse im Gewölbe zeigen. Sind nun durch gehöriges Abschmauchen und Bedecken des Ofens die Ziegel zum stärksten Feuer gehörig vorbereitet, so erfolgt die zweite Periode beim Brennen der Ziegel, das Garbrennen. Sie wie man beim Abschmauchen mit dem Feuer von Außen nach der Mitte der Feuerungskanäle zurückte, so fängt man auch bei dem Garbrennen wieder von vorn an. Man zieht das Feuer hervor, verschließt alle Zuglöcher mit Ausnahme der äußersten Reihe und verstärkt allmälig das Feuer bis zu 5 bis 6 großen Scheiten Holz in jeder Schürgasse. Die Kohlen müssen aber immer gut ausbrennen, damit das Brennen nicht durch jählings vermehrte Hitze übereilt werde. Wenn man aber durch die Zuglöcher an der Decke das Feuer sehen kann, und bemerkt, daß ein Paar Schich-

ten der Ziegel über den Schlössern der Feuerungskanäle schon rothglühend sind, so wird das Feuer in jedem Kanale auf 9 bis 10 Scheite verstärkt und nicht eher, als bis die übrigen Schichten nebst der Bedeckung rothglühend sind, legt man so zu, daß die Feuerungskanäle vorn fast ganz mit Scheiten bis oben voll sind, wobei man aber immer wieder den Kohlen Zeit läßt, ihre Hitze von sich zu geben, bevor man aufs Neue zulegt. Man kann an dem Schloß der Feuerungskanäle am besten erkennen, wenn aufs Neue nachgelegt werden muß. Es darf nämlich dasselbe von einem Einliegen des Feuerungsmaterials zum andern nicht von seiner Hitze verlieren und nicht dunkler werden. Dieses starke Brennen muß ununterbrochen anhalten, bis man durch die erste Reihe der Zuglöcher wahrnimmt, daß die Ziegel mehr weiß als hellroth sind, häufig Funken sprühen und die Flammen, die aus den Zuglöchern aufsteigen, hell und klar erscheinen. Hat man dies erreicht, so ist man mit diesem Theile fertig und rückt nun einwärts fort zu einer neuen Reihe Zuglöcher, nimmt die dieselben bedeckenden Ziegel weg und verschließt dagegen die äußersten Reihen der Zuglöcher über den bereits gar gewordenen Ziegeln nicht nur mit den Deckziegeln, sondern überschüttet sie auch noch mit etwas Sand. Wenn man sieht, daß eine Reihe Zuglöcher bald fertig ist, so fängt man an, die nächste, die sodann zum größern Grade der Hitze geöffnet werden soll, dadurch vorzubereiten, daß man einige Holzbrände etwas tiefer in die Feuerungskanäle, als wo man jetzt die stärkste Hitze unterhält, hineinstößt; auch öffnet man schon zum Voraus hier und da in der Reihe, an die man nun kommt, ein Zugloch, damit kein Theil des Ofens von der bevorstehenden Hitze übereilt werde. Ist man von beiden Seiten mit den zwei äußeren Reihen der Zuglöcher fertig, so geht es dann eben so rasch nach

der Mitte des Ofens zu. Die Hitze darf nun nicht mehr vermindert, sondern muß in demselben Grade immer fortgesetzt werden. Am Ende sind alle äußern Reihen der Zuglöcher geschlossen, mit Sand überdeckt und nur die mittelsten offen. Während dieses reihenweisen Garbrennens muß man, die Hitze sei über dem Ofen so groß sie wolle, dennoch die sorgfältigste Aufsicht führen, und mitten unter den Flammenzungen, die aus den offenen Zuglöchern herausfahren, unablässig den Ofen oben begehen, um durch die Zuglöcher, durch Rauch und Flamme den Grad des Brandes zu beobachten, damit man im Stande sei, das Feuer gehörig zu regieren und zu leiten und so den ganzen Brand gut zu vollführen. Wenn die Mitte auch durch ist, so ist der ganze Brand beendigt. Das Ansehen der Zuglöcher, des Rauches und der Flamme sind die sichersten Kennzeichen zur Beurtheilung des Grades der Hitze und des Zuges. Rauch und Flamme erleiden gewöhnlich bei einem ordentlich fortgesetzten Brande folgende Veränderungen. Zuerst, während des Rauchens, ist der Dampf scharf, feucht, dunkel und stinkend; dann trocken, immer noch dunkel und ohne Feuerschein, welches auch noch im Anfange des Brennens stattfindet. Später wird der Rauch beim Brennen schwarz, mit rothem Feuerschein, wenn das Holz flammt; mit dunkelrothem, wenn die Kohlen glühen. Endlich wird der Schein spitzer, hochroth und schlägt ein gutes Stück über die Ziegellöcher auf, und zuletzt ganz hell, beinahe weiß, und führt häufig kleine spitzige Funken mit sich, welches dann das Zeichen ist, daß die Ziegel gehörig durchgebrannt sind. Bemerkt man, daß der Brand an der einen Seite des Ofens weiter vorgerückt ist, als an der andern, was die Folge eines starken Windes von der einen Seite her sein kann, so braucht man nicht ängstlich die Hitze an dieser Seite zu dämpfen, oder an der entgegenge-

setzten zu vermehren, sondern kann mit Sicherheit die Hitze von den Seiten nach der Mitte zu fortschreiten lassen, wobei man nur darauf sieht, daß sie immer in den Zuglöchern einer Reihe gleichmäßig bleibe, und so, sei es wo es wolle, von beiden Seiten zusammentreffe, wenn dies auch nicht gerade in der Mitte des Ofens ist. Etwas anderes ist es, wenn ein ungleicher Grad der Hitze sich in den Zuglöchern in einer und derselben Reihe äußert. Da wo in diesem Falle die Hitze geringer ist, muß man sie keineswegs durch übermäßig starkes Einheizen, wodurch die Oefen nur verdorben werden, beschleunigen, sondern lieber dadurch die Hitze ins Gleiche bringen, daß man da, wo sie am stärksten ist, etwas dämpft, besonders mittelst Verschließung der heißesten Zuglöcher, während nur die offen gelassen werden, wo starke Hitze Noth thut. Da sich die Ziegel während des Brennens etwas zusammenziehen, so müssen sie also auch im Ofen etwas zusammensinken. Aus diesem Zusammensinken abnehmen zu wollen, wie es häufig geschieht, daß die Ziegel gut gebrannt sind, ist sehr trüglich. Kann man das gehörige Durchbrennen der Ziegel auf keine andere Art erkennen, so kann man nie sicher sein, daß der Brand nicht verdorben werde. Daher kommt öfters auch die so verschiedene Güte des Brandes in demselben Ofen, bei einem und demselben Ziegelbrenner. Sind durch ein Versehen beim Einsetzen ꝛc. die Ziegel an einer Seite gesunken, so fährt ein solcher Brenner in seiner Einfalt fort zu feuern, bis der ganze Ofen überall eben so gesunken ist, indem er auch die falsche Regel annimmt, daß Alles gleich tief eingesunken sein müsse. Es ergiebt sich hieraus, daß man während des Garbrennens immer aufmerksam sein muß, da selbst eine Vernachlässigung von einigen Minuten viel verderben kann. Deshalb sollten sich auch beim Brennen stets zwei Personen ablösen, anstatt das

dieses Geschäft gewöhnlich nur einer obliegt, welche allerdings in der gehörigen Aufmerksamkeit ermüden muß. Nach dem Brennen erfolgt nun das Abkühlen, bei welchem, wenn es nicht mit der gehörigen Vorsicht geschieht, großer Nachtheil erfolgen kann. Nach vollendetem Brande muß der Ofen verschlossen werden. Wollte man ihn demselben Luftzuge ausgesetzt lassen, wie während des Brennens, so würden die Ziegel zu schnell abkühlen und die meisten springen. Man muß daher des Abkühlens wegen noch einmal in allen Schürlöchern mäßig zulegen und gleich darauf die Schürlöcher vermauern. Zugleich sieht man darauf, daß alle Zuglöcher oben auf dem Ofen gut verschlossen und alle Ritzen gut vermacht sind und läßt dann den Ofen langsam abkühlen. Es läßt sich keine bestimmte Regel geben, wenn ein Brand abgekühlt sei, es hängt dies von der Größe des Ofens, der Witterung &c. ab. Beim Herausnehmen des Ziegelgutes muß man vorsichtig sein, damit nichts beschädigt werde, hierbei muß aber auch das beschädigte und ungerathene ausgeschossen werden. Aus dem bisher Angeführten geht nun hervor, daß die Ziegel beim Brennen hauptsächlich auf folgende Arten verdorben werden können. a) Wenn sie nicht trocken genug in den Ofen kommen, wodurch man, bei einem größern Bedarf an Brennmaterial, mürbe, gesprungene und krumme Ziegel erhält. b) Wenn die Feuerung gleich anfangs zu stark betrieben wird, wodurch ein Theil der Ziegel verglast, von den übrigen viele rissig, die meisten schlecht werden. c) Wenn die Ziegel zu dicht und die Schichten nicht in abwechselnden Richtungen eingesetzt werden, wodurch sodann das Feuer einen ungleichen und schlechten Zug durch den Ofen hat, nicht gehörig geleitet werden und nicht vollkommen wirken kann, woher viele unvollkommen gebrannte Ziegel zum Ausschuß kommen müssen. d) Wenn die Feuerung nicht gleich-

mäßig betrieben wird, was nicht nur einen größeren Aufwand an Brennmaterial veranlaßt, sondern auch viele schlechte Ziegel giebt. e) Wenn die Ziegel nicht hoch genug aufgeschichtet werden, wobei viel Hitze ganz unbenutzt verloren geht und, des großen Zuges wegen, die den Schürlöchern zunächst liegenden Ziegel verglast werden oder gar schmelzen. f) Wenn die Wölbung der Feuerungskanäle oder Schürgassen, das Schloß, nicht gut gesetzt ist, was das Einsinken des ganzen Satzes zur Folge haben kann, und wobei durch die Ungeschicklichkeit oder Unachtsamkeit des Brennens die Flamme durchbrechen und die ganze Ziegelei ein Raub derselben werden kann. g) Wenn der Ofen zu jählings abgekühlt wird, wobei die meisten Ziegel entzwei gehen, oder doch Sprünge erhalten.

9) Kennzeichen guter Ziegel sind folgende: scharfe Kanten und Ecken, welche nicht leicht sich mit der Hand abbröckeln lassen; ein schöner heller Klang beim Anschlagen; ein feines, gleichförmiges, dichtes Ansehen auf dem Bruch; geringes Abfärben; die Eigenschaft, sich mit dem Maurerhammer gut behauen zu lassen, ohne zu zerstückeln; ein verhältnißmäßig geringes Gewicht; uud ganz besonders eine geringe Zunahme an Gewicht, wenn man die Ziegel einige Tage im Wasser liegen läßt; auch darf beim Hineinthun der Ziegel in das Wasser nicht vieles Blasentreiben und ein singender Ton wahrgenommen werden. Gute Ziegel müssen in 23 Stunden und bis zu ihrer Sättigung nicht mehr als höchstens 4 bis 5 p. C. ihres Gewichtes Wasser an sich ziehen. Je weniger unter gleichen Verhältnissen und je langsamer die Ziegel Wasser einsaugen, und je schneller sie es wieder von sich geben, desto besser sind sie. Eben so müssen gute Dachziegel, auch wenn man sie zu einem hohen Grade erhitzt, sogleich in kaltem Wasser abgekühlt werden

können, ohne daß sie davon beschädigt werden. Dagegeu ist die blässere oder schönere rothe Farbe, obschon oft viel darauf gegeben wird, ein trügliches Kennzeichen. Die Farbe rührt von einer größern oder geringern Einmischuug von Eisenoxyd her, und es bedarf der Thon, welcher desselben weniger enthält, nur ein stärkeres Feuer, um gleich gutes Ziegelgut zu geben. Wenn aber bei einer Ziegelei gewöhnlich schöne rothe Ziegel gebrant werden, und es kommen dann auf einmal blasse Ziegel vor, so ist anzunehmen, daß sie nicht recht ausgebrannt worden sind. Die Oberfläche der Mauerziegel darf zwar nicht uneben und höckrig, doch aber auch nicht glatt und glasig sein, weil sonst der Mörtel nicht gut haftet. Dachziegel dürfen neben den bemerkten Eigenschaften besonders nicht krumm und schief sein. — Literatur. Gilly, Handbuch der Landbaukunst. Berlin 1811. Voit, die Landbaukunst in allen ihren Theilen. Augsburg 1826. Niemann, praktische Anleitung zur Kenntniß der Ziegeleien und Ziegler Arbeiten ꝛc. Leipzig 1800. Sax, Bautechnologie und Bau-Oeconomie. Wien 1800. Jöndl, landwirthschaftliche Baukunst. Prag 1828. Accum, physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien ꝛc. Berlin 1826. Ueber Bereitung guter Ziegel überhaupt und der Dachziegel insbesondere. Dresden 1833. Gebhardt, über das Ganze der Ziegelfabrikation. Quedlinburg, Basse 1837. Schaller, der wohlunterrichtete Ziegler. Ilmenau. Voigt. 1828.

Zichbank, s. Drahtfabrikation.

Zieheisen. Man hat sie neuerlich mit bestem Erfolge zur Verfertigung der Gesimsleisten, also statt der Kehlhobel, angewendet, da sie mit mehr Leichtigkeit und Sicherheit, als ein Handhobel, diesen Leisten durchaus die nöthige Regelmäßigkeit geben. In der einfachsten Gestalt besteht ein solches Zieheisen aus einer, $\frac{1}{8}$ Zoll dicken, gehärteten Stahlplatte von z. B.

10 Zoll Läuge und 3 Zoll Breite, welche am Rande mit verschiedenen Einschnitten von der Form der Kehlungen versehen ist. Diese Einschnitte erweitern sich etwas nach der einen Fläche hin, bilden also auf der andern Fläche spitzwinklige (schneidige) Ränder. Zum Gebrauch wird das Eisen unbeweglich und auf der langen Kante stehend so befestigt, daß die eingeschnittene Seite oben ist. Man legt ein gerades Eisenstück darüber, und bringt eine Vorrichtung an, um letzteres durch Schrauben nach und nach tiefer herabzustellen. Die durch Behobeln aus freier Hand schon ziemlich vorgebildeten Leisten werden von der engen Seite der Einschnitte in dieselben gesteckt, dann mit einer hölzernen oder eisernen Zange durchgezogen, wobei die scharfen Ränder der Einschnitte abschabend wirken, und die Kehlung vollenden, wenn man das Durchziehen mehrmals in dem nämlichen Einschnitte wiederholt, dabei aber vor jedem neuen Durchgange die Oeffnung, durch Herabschrauben der eisernen Ueberlage, ein wenig verengert. Die Ziehmaschine (der zum Anziehen der Zange dienliche Mechanismus) hat mit einer Drahtziehbank Aehnlichkeit. — Auch um hölzerne Gesimsleisten mit Messingblech zu umkleiden, wendet man Zieheisen auf die eben beschriebene Weise an; nur sind die Kehlungen, statt in Form von Einschnitten, als ringsum geschlossene Löcher in der Stahlplatte angebracht. Das Blech wird mit dem Hammer über die schon fertigen Leisten gerichtet, und schmiegt sich beim Durchgange durch das Zieheisen völlig denselben an.

Ziehen, 1) des Drahts, s. Drahtfabrikation; — 2) Ziehen der Röhren. Diese Arbeit stimmt im Wesentlichen ganz mit dem Drahtziehen überein, indem man eine Röhre gleichsam als einen hohlen Draht ansehen kann. Man bedient sich für Röhren von kleinem Durchmesser wirklicher Drahtzieheisen, für wei-

tere dagegen stählerner oder verstählter Ringe, deren Oeffnung die Gestalt eines Drahtziehloches besitzt. In der Regel muß die Höhlung der Röhren (um das Einknicken der Wand zu verhindern) mit einem eisernen oder stählernen Cylinder (Dorn) ausgefüllt werden, welchen man nach vollendetem Ziehen wieder entfernt. Nach dem Materiale und der Bestimmung der Röhren beabsichtigt man beim Ziehen derselben einen verschiedenen Erfolg. Röhren aus harten Metallen (insbesondere Messing, plattirtem Kupfer ɩc.) werden aus Blech über einem hölzernen Cylinder mittelst des Hammers gebogen, meist an der Fuge gelöthet, und sollen durch das Ziehen nur völlig gerade und richtig rund gemacht werden; die dabei zugleich eintretende Streckung (Verlängerung) ist unbedeutend, und liegt nicht zunächst in der Absicht. Röhren von weichem Metalle dagegen, (namentlich Blei) werden gegossen, und zwar absichtlich mit großer Wanddicke. Durch das Ziehen will man sie bedeutend in die Länge ausdehnen, und in der Wand verdünnen, weil man sie nicht ohne große Schwierigkeiten unmittelbar durch den Guß so lang und dünn erhalten könnte, als sie gefordert werden.

Sehr enge Röhrchen von Silber, Gold, Tomback, Messing, wie z. B. zur Verfertigung der Charniere an Dosen, Uhren u. dergl. gebraucht werden, macht man aus Blech, welches in Form eines Streifens von gehöriger Breite geschnitten, an den Rändern zurecht gefeilt, mit dem Hammer rinnenartig hohl geschlagen, und endlich über einem eingelegten, mit Wachs bestrichenen Stahldrahte völlig zusammengeklopft (aber nicht gelöthet wird; worauf man das Ganze durch einige Löcher eines Drahtzieheisens zieht, und zuletzt den Draht wieder herauszieht. Wenn man weniger Sorgfalt auf die Arbeit verwenden will, so kann man den noch flachen Blechstreifen, ohne Draht, durch eine

Reihe von Ziehlöchern gehen lassen, wodurch er sich anfangs zu einer Rinne biegt und dann zu einem Röhrchen schließt. Hierbei geschieht es indessen leicht, daß die Fuge, statt gerade zu bleiben, sich windet, und daß die Höhlung nicht ganz regelmäßig ausfällt. Die Verfertigung solcher Röhrchen kann auf einen einzigen Zug stattfinden, wenn man drei Zieheisen hinter einander anbringt, jedes mit einem Loche, alle drei Löcher in einer geraden Linie, und jedes folgende etwas kleiner als das vorhergehende. — Zuweilen wird das Ziehen nur so weit getrieben, daß das Röhrchen sich nicht gänzlich schließt, sondern noch eine offene Furche behält; dergleichen Röhrchen dienen als Einfassung von Blechwaaren, denen man dadurch einen dicken, wulstartigen Rand geben will.

Größere Röhren, wie jene zu Fernröhren, Theater-Perspectiven, cylindrischen Leuchterschäften, und dergl. mehr werden nach dem Zusammenbiegen mit Schlagloth gelöthet, und über einem Dorne gezogen. Letzterer ist von polirtem Stahle oder, bei bedeutender Größe, von Gußeisen, 1½ bis 2 Fuß lang, höchst wenig konisch (nm leichter aus dem fertigen Rohre loszugehen), und an Durchmesser der Höhlung des Rohrs gleich. An jedem Ende besitzt er einen dünnern, viereckigen, quer durchbohrten Zapfen, durch welchen er, mittelst einer Gabel und eines Splintes, mit einer Kette in Verbindung gebracht werden kann. Nachdem die Röhre auf den Dorn geschoben ist, klopft man den Endrand derselben über das dünnere Ende des Dorns um, damit sie sich nicht abstreifen kann. Das Ziehen geschieht entweder in horizontaler Richtung auf einer Ziehbank (Röhrenziehbank.) welche sich von der Schleppzangen-Ziehbank nur dadurch unterscheidet, daß ihr die Zange mangelt, weil, wie schon angegeben, die Kette unmittelbar an den Dorn gehängt wird oder in vertikaler Richtung. Uneigentlich

wird die für den letztern Fall dienende Vorrichtung vertikale Ziehbank genannt, indem nichts Bankähnliches an ihr ist. Ein starkes hölzernes Balkengerüst trägt nämlich in seinem obersten Theile eine gußeiserne Trommel, an welcher das obere Ende der Kette befestigt ist. Letztere hängt gerade herab, ist unten mit dem Dorn verbunden, und zieht diesen senkrecht durch den Ziehring in die Höhe, wenn die Trommel mittelst Rad und Getrieb umgedreht, und dadurch die Kette aufgewickelt wird. Unter dem Ziehringe muß im Boden eine Vertiefung oder eine Oeffnung in den Keller angebracht sein, damit man nicht nöthig habe, durch übergroße Höhe des Gerüstes den Raum zur Anbringung des Dornes zu gewinnen. Die horizontale Ziehbank hat, besonders bei großen Röhren, also schweren Dornen, den wesentlichen Nachtheil, daß das Gewicht des Dornes einen ungleichen Druck des Ziehringes gegen das Rohr veranlaßt, somit Ursache ist, daß letzteres ungleichmäßig gestreckt ist, und sich, vom Dorne herabgenommen, krümmt. Beim vertikalen Ziehen wird dieser Uebelstand vermieden. Drei bis sechs Züge durch stufenweise etwas engere Ringe vollenden jedenfalls das genaue Anschmiegen des Rohrs an den Dorn, was der einzige Zweck des Ziehens ist obschon auch das Rohr um etwas (um einige Zoll bei einer Länge von 3 bis 4 Fuß) sich streckt. Um den Dorn wieder aus dem Rohre zu entfernen, wird ersterer verkehrt durch einen Ring von Glockenmetall gezogen, dessen Oeffnung nicht groß genug ist, um auch das Rohr mit durchzulassen. — Bei den Röhren von etwas bedeutendem Durchmesser wendet man manchmal eine der beschriebenen entgegengesetzte Methode an; d. h. man befestigt den Dorn in aufrechter Stellung ganz unbeweglich, setzt den Ring darauf, und läßt diesen letztern durch die bewegende Kraft längs des Dorn herabziehen.

Zuweilen ist man in dem Falle, große Röhren zu ziehen, wozu die Kraft der Ziehbank nicht hinreicht. Man kann sich dann mit gutem Erfolge des folgen- Verfahrens bedienen, wenn nur der gußeiserne Dorn schwer genug ist. Man befestigt den Ziehring auf einem der Länge nach durchbohrten Holz-Cylinder, der lang genug ist, um den Dorn in sich aufnehmen zu können. Zu Anfang der Operation wird der Dorn sammt dem darauf steckenden Rohre auf die Oeffnung des Ringes so gestellt, daß seine Achse in die Verlängerung der Achse des darunter befindlichen Holzklotzes fällt. Eine einfache Vorrichtung von Eisenstäben verhindert den Dorn zu schwanken, gestattet ihm aber, in vertikaler Richtung durch den Ring zu gleiten. Zieht man nun den Apparat an einem Seile 8 bis 10 Fuß hoch auf, und läßt ihn schnell wieder auf den festgestampften oder gepflasterten Boden niederfallen, so stößt der Holzklotz auf, und wird augenblicklich in seiner Bewegung gehemmt, indeß der Dorn noch einen Augenblick zu sinken fortfährt, und also eine kleine Strecke durch den Ziehring geht. Die Erscheinung ist übereinstimmend mit dem Antreiben eines lose gewordenen Hammers durch Aufstoßen des Stiels. Eine oftmalige Wiederholung des beschriebenen Verfahrens bewirkt endlich das Nämliche, wie die ununterbrochene Kraft des Ziehwerks, und der Dorn mit dem Rohre fällt ganz ins Innere des hölzernen Klotzes.

Das Ziehen messingener und anderer (aus harten Metallen bestehender Röhre wird vielfältig, und zum Theil mit einigen Modeficationen, angewendet. So zieht man nicht blos runde, sondern auch eckige Röhren (z. B. solche, welche statt massiver Stäbe als Maschinenbestandtheile, Stangen zu Stangenzirkeln ꝛc. gebraucht werden), nachdem sie aus mehr oder weniger dicken Bleche gebogen und gelöthet sind; aber man wendet hierbei keinen Dorn an, macht vielmehr das

das Rohr an sich stark genug, daß es dem Knicken widersteht. In England hat man sogar mit Erfolg die hohl gegossenen messingenen Kattundruckwalzen durch Ziehen verdichtet. Sie werden zu diesem Behufe auf einen stählernen Dorn gesteckt, und durch verstählte Ziehplatten mit konischen Löchern gezogen, wozu eine große Dampfmaschine die bewegende Kraft hergibt. Die Ziehlöcher stehen in einem solchen Verhältniß zu einander, daß die Durchmesser je zwei aufeinander folgender um etwa $\frac{1}{80}$ Zoll verschieden sind. Das Ziehen wird fortgesetzt, bis der Cylinder sich um $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ seiner ursprünglichen Länge gestreckt hat. Nach dem Ziehen werden die Walzen noch abgedreht, geschliffen und polirt. Das Ziehen wird in England auch angewendet, um schmiedeeiserne Gasleitungsröhren zu schweißen. Man biegt eine dünne flache Eisenschiene mittelst des Hammers in die Röhrenform, so daß die beiden Längenkanten sich möglichst genau berühren; dann erhitzt man das Rohr in einer Schmidesse bis zum Weißglühen, und zieht es, unmittelbar aus der Esse, mit der Kette einer horizontalen Ziehbank durch das Zieheisen. Letzteres besteht hier aus zwei Theilen, deren jeder die Hälfte des kreisrunden Loches enthält, und welche durch eine Schraube an einander gedrückt werden.

Die bleiernen Röhren werden stets auf einer horizontalen Ziehbank gezogen, weil man sie von 2—3½ Fuß Länge, wie sie gegossen werden, bis auf 20, 30 und selbst 40 Fuß ausstreckt, wozu der Raum in vertikaler Richtung nur mit unverhältnißmäßigen Anstalten gewonnen werden könnte. Man zieht diese Röhren über einem geschmiedeten, recht glatten und richtig runden eisernen Dorn, mit Ausnahme der kleinsten Sorten, die man ohne Dorn zieht, um sie zugleich zu verlängern und enger zu machen. So kann z. B. ein Rohr von ½ Zoll Weite durch Ziehen auf

$\frac{1}{4}$ Zoll innern Durchmessers gebracht werden. Weite Röhren gestatten ein solches Verfahren nicht, weil sie zu leicht einknicken. Nach der ältern und noch jetzt oft angewendeten Verfahrungsart ist der Dorn eben so lang, oder etwas länger, als das Rohr nach vollendetem Ziehen. Allein durch die Schwierigkeit, solche Dornen sehr lang mit der gehörigen Genauigkeit herzustellen, und sie aus den gezogenen Röhren wieder herauszuziehen, wird hierbei die größte Länge der Röhren auf 8 bis 12 Fuß beschränkt. Dagegen ist in der neuesten Zeit eine Methode eingeführt worden, wodurch die längsten Röhren mittelst eines Dornes von nur 6 Zoll Länge hergestellt werden; indem der letztere unveränderlich mitten in der Oeffnung des Ziheisens stehen bleibt, indeß die Röhre über ihn hingezogen wird, und die Rohrwand sich zwischen Dorn und Ziebloch verdünnt.

Zum Ziehen mit dem langen Dorne dient eine horizontale Ziehbank, welche wenig von einer Drahtziehbank mit Schleppzange abweicht. Das Zieheisen, (der gußeiserne Ziehring) befindet sich an einem Ende der Bank; an diesem Ende und am entgegensetzten liegt eine ausgezackte (mit Zähnen versehene) Rolle oder Scheibe, und eine Kette ohne Ende ist über beide Scheiben geschlagen. In den oben herlaufenden Theil dieser Kette wird der Dorn eingehakt, und indem eine der Scheiben umgedreht wird, dreht sich die andere mit, und die fortgehende Kette zieht den Dorn, auf welchem das Rohr steckt, mit sich. Statt dessen kann der Dorn mit einer Zahnstange verbunden werden, welche durch ein eingreifendes Getrieb fortbewegt wird. In einer Sekunde gehen etwa 3 Zoll Bleirohr durch den Ziehring.

Zum Ziehen mit dem kurzen Dorne dient eine gewöhnliche Schleppzangen-Ziehbank, welche aber doppelt so lang sein muß, als die größte zu ziehende

Rohrlänge (z. B. 60 Fuß für Röhren von 30 Fuß). Die Zieheisen sind eiserne Platten von 6 bis 9 Linien Dicke und 4 bis 5 Zoll Länge und Breite, jede mit einem einzigen Loche. Das Zieheisen wird gegen eine gabelförmige eiserne Stütze mitten auf der Bank gelehnt. Der 6 Zoll lange eiserne, polirte Dorn ist cylindrisch, an beiden Enden abgerundet. In jedes Ende desselben ist ein etwas starker Eisendraht eingeschraubt, der länger sein muß, als die Röhre nach beendigtem Ziehen. Um den Dorn in der Oeffnung des Zieheisens schwebend zu erhalten, ist der hintere Drath an dem Ende der Ziehbank befestigt, jedoch so, daß er sich zurückschieben läßt. Man fängt damit an, daß man den vordern Drath durch das Rohr, und die Spitze des letztern in das Zieheisen steckt. Dann bringt man die Zange der Ziehbank gegen das Zieheisen, faßt mit derselben den Drath, und zieht diesen durch die Bewegung der Zange so lange an, bis der Dorn durch das Rohr durchgegangen und mitten in das Zieheisen eingetreten ist und der hintere Draht ihn nicht weiter gehen läßt. Hierauf erst faßt man mit der (neuerdings dem Zieheisen genäherten) Zange die Spitze des Bleirohrs, und zieht letzteres, über den nun unbeweglichen Dorn weg, durch das Ziehloch. Um das Schleifen der Bleiröhren auf der Bank zu verhindern, bringt man (von 12 zu 12 Zoll etwa) Querleisten oder Walzen an, auf welchen die Röhre fortgeleitet. Bemerkt man beim Ziehen, daß einzelne Stellen des Bleies sich umlegen und abschuppen, so glättet man sie vor weiterm Ziehen mittelst der Feile, damit die Oberfläche rein bleibt.

Bleierne Röhren mit einem Zinn-Ueberzuge können auf folgende Weise erhalten werden. Man nimmt eine solche Röhre noch heiß aus der Form, in welcher sie gegossen worden ist, und legt sie horizontal auf ein Bett von Werg, auf welches man vorher, nebst Ter-

pentin oder gepulvertem Kolophonium, etwas geschmolzenes Zinn gegeben hat. Man reibt alsdann die Außenfläche der Röhre mit diesem Werg, um eine Verzierung zu bewirken. Ferner wird an das Ende eines Eisenstäbchens ein Büschel Werg befestigt, dieses mit Kolophonium und geschmolzenem Zinn versehen, und in der Röhre hin und her gezogen. Soll der Zinn-Ueberzug dicker werden, so legt man die verzinnte Röhre in eine Gießform, die etwas weiter ist, als jene, welche zum Gießen der Röhre gedient hat; steckt einen cylindrischen eisernen Kern in das Rohr, welcher kleiner sein muß, als dessen Höhlung, und füllt nun die offenen Räume mit flüssigem Zinne aus. Die verzinnten oder mit Zinn umgossenen Röhren werden dann auf die gewöhnliche Weise gezogen. — Man hat auch das Walzen der Bleiröhren statt des Ziehens derselben angewendet. Das Walzwerk hierzu, durch welches die Röhren auf dem Dorne steckend gehen, hat Aehnlichkeit mit Eisenstab-Walzwerke für runde Stäbe.

Ziehklinge, s. Tischlerarbeiten. Feine Tischlerarbeiten haben, nachdem sie vom Hobel aus fertig sind, noch zweierlei Bearbeitung zu erleiden, wodurch man dem Holze eine größere Glätte giebt, als der Hobel (besonders auf aderigen uud verwachsenen Holzarten) hervorbringen kann: diese sind das Abziehen und das darauf folgende Schleifen. Das Abziehen wird mit der Ziehklinge verrichtet, und besteht in einem Abschaben, wodurch die kleinen Unebenheiten der Fläche in Gestalt höchst zarter, staubartiger Späne weggenommen werden. Die Ziehklinge ist ein federhartes Stahlblech, ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick, und gewöhnlich 6 Zoll lang bei 2 Zoll Breite. Meist sind alle ihre Seiten geradlinig, öfters aber auch die beiden schmalen bogenförmig, nämlich die eine konvex, die andere konkav, wodurch man in den Stand gesetzt wird,

das Werkzeug auf hohlen Oberflächen zu gebrauchen. Die Kanten der Klinge werden auf dem Schleifsteine so geschliffen, daß ihre Ränder scharf rechtwinkelig gegen die breiten Flächen stehen; und dann streicht man sie mit einem glatten, glasharten Ziehklingenstahle, wodurch sie einen gegen die breite Fläche aufstehenden feinen Grath erhalten. Dieser letztere ist es eigentlich allein, welcher auf das Holz wirkt, und er muß daher oft durch wiederholtes Streichen erneuert werden. Der Ziehklingenstahl hat eine Länge von etwa 4 Zoll, im Querschnitt eine ovale Gestalt, und läuft verjüngt in eine stumpfe Spitze aus; er wird in ein hölzernes Heft gefaßt. Sehr gewöhnlich bedient man sich statt desselben einer abgenutzten Feile, von welcher man den Hieb abgeschliffen hat. Die Ziehklinge wird frei in der Hand (wenn man sie an der langen Kante auf großen Flächen gebraucht, mit beiden Händen) geführt, indem man sie geneigt aufsetzt und mit gehörigem Drucke gegen sich zieht. Die Richtung der Bewegung geht nach jener Seite, auf welcher die Fläche der Klinge mit der Holzfläche den spitzen Winkel bildet, und zugleich nach dem Laufe der Holzfasern, jedoch muß die Kante des Werkzeugs nicht rechtwinkelig, sondern etwas schräg die Fasern durchkreuzen. Diese Stellung ist besonders wichtig dort, wo Leimfugen sich befinden, damit diese nicht von der ganzen Klinge im nämlichen Augenblicke berührt werden, weil ohne diese Vorsicht die Fugen sich aufschinden, und die zusammengeleimten Ränder rauh werden. Gegen Ende der Arbeit vermindert man den Druck der Ziehklinge, um eine desto feinere Glättung zu bewirken. Bei sehr verwachsenem Holze (dessen Fasern unregelmäßig durch einander laufen) ist es nöthig, das Abziehen zu verschiedenen Malen in entgegengesetzten Richtungen vorzunehmen.

Die englischen Tischler gebrauchen die Ziehklinge

nicht frei in der Hand, sondern führen sie an einem hölzernen Griffe, in dessen Spalt sie eingeklemmt wird. Diese Einrichtung ist wenigstens in Hinsicht auf Bequemlichkeit eine Verbesserung zu nennen, da die nicht in Holz gefaßten Ziehklingen durch ihre bei raschem Arbeiten eintretende starke Erwärmung, und durch ihre scharfen Kanten, öfters der Hand beschwerlich fallen.

Der Schabhobel (s. Hobel) kann in manchen Fällen statt der Ziehklinge angewendet werden, wenn man dessen Eisen so stellt, daß es nur sehr feine Späne nimmt. — Bei der Bearbeitung des Holzes auf der Drehbank ist der Gebrauch eines Glasscherbens dem Abziehen mit der Ziehklinge nahe zu vergleichen.

Ziehmaschine nennt man in der Flachsspinnerei die Maschine, welche unter dem Namen Bandmaschine dazu dient, dem Flachs eine Bandform zu geben, s. Flachsspinnerei.

Ziehscheibe, s. Drahtfabrikation.

Ziehtrog, s. Gerberei.

Ziehung, 1) die Handlung des Ziehens, besonders das Ziehen der Loose bei einer Lotterie und ähnlichen Anstalten; 2) bei einer Lotterie die Menge Loose, welche nach einander in kürzerer Frist gezogen werden; sämmtliche Loose einer Lotterie sind gewöhnlich in mehrere Ziehungen vertheilt.

Ziehwage, s. Waage.

Ziehweg, so v. w. Leinpfad, s. Canal.

Ziehwerk, 1) s. Goldschmied; — 2) so v. w. Ziehpanster; — 3) (Münzw.), s. v. w. Adjustirbank, s. Münze (Technol); — 4) so v. w. Ziehbank und Ziehmaschine.

Ziehzange, 1) s. v. w. Drahtzange; — 2) verschiedene Zangen, welche auf der inneren Seite der Backen gekerbt sind, um einen Gegenstand damit fester zu fassen und fortziehen zu können.

Ziel, 1) das bestimmte Ende eines Raumes, die Grenze; — 2) eine zu einer gewissen Handlung vorgeschriebene oder bestimmte Zeit, daher Zieltag; — 3) besonders ein Zahlungstermin; — 4) (Staatsw.), so v. w. Kammerzieler; — 5) die Zeit, bis zu welcher ein Geselle bei dem Meister zu arbeiten versprochen hat; — der Gegenstand, welchen man mit einem Geschosse zu treffen sucht, besonders wenn dies blos zur Uebung geschieht; — 7) (Mühlw.), so v. w. Wehr; — 8) s. Weine.

Zielen, 1) s. Schießkunst; — 2) ehemals so v. w. zeugen, ziehen, bauen.

Ziemer, 1) das Rückenstück eines zerwirkten Hirsches oder größern Wildes; man unterscheidet den vordern (Blatt-), mittlern (Mittel-) und hintern (Wedel-) Ziemer. — Der höchste 2) besonders der letztere, die übrigen Theile der Federrücken; — 3) das Schwanzstück eines geschlachteten Rindes; — 4) das männliche Glied größerer Thiere.

Ziemer, 1) so v. w. Wachholderdrossel; — 2) so v. w. Misteldrossel, s. Vögel.

Ziemerblech, das Blech, auf dem die verschiedenen Hirschziemer der Jagdherrschaft vorgezeigt werden, um hiernach die Stärke der Hirsche zu beurtheilen.

Ziepdrossel, so v. w. Zippe, s. Vögel.

Ziepen, einen hellen pfeifenden Ton von sich geben.

Zierbaum, (Zierbusch), s. Zierpflanzen, Verpflanzen, Versetzen.

Zierbuchstabe, große Versal-Anfangs-Buchstaben, die auf einem besonderen Stock ausgeschnitten sind.

Zieren, ein Ding durch einen Zusatz von außen putzen, schmücken; sich aus übelverstandner Wohlanständigkeit unnatürliche, gezwungene Geberden machen; ein Mensch, welcher dies thut, heißt Zierling, Zierbengel, Zieraffe, Zierpuppe; aus gleicher Ursache sich wider seine Neigung weigern.

Ziererei, ein erkünstelter Affect, den man durch äußeres Mienenspiel und Gliederbewegung auf eine Art an den Tag legt, welche mit dem natürlichen Empfindungsausdruck in größerem oder minderem Contraste steht.

Ziergewächse, so v. w. Zierpflanzen, s. Versetzen.

Zieria (Z. Smith), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Rubiaceen, Diosmeae Rchnb., D.C., 4. Kl. 2. Ord. L. Sträucher und Bäume in Neuholland.

Zierkäfer (Eumorphus Fabr.), Gattung der Blattlauskäfer; die Fühler länger als das Halsschild, das 3. Glied sehr lang, Kolbe sehr zusammengedrückt. Art: E. immarginatus und mehrere ausländische.

Zierleder, beim Pferdegeschirr ein zierlich gearbeitetes Stück Leder, welches auf den Schwanzriemen aufgestochen wird.

Zierlich, so v. w. schön oder verschönert, besonders wenn sich das Schöne auf das Nette, Reinliche, Niedliche oder Gewählte eines Gegenstandes gründet.

Ziernuss, die Frucht der sibirischen Ceder, mit weißem, wohlschmeckendem Kern.

Zierpflanzen, Pflanzen, welche gar keinen oder nur geringen Nutzen gewähren, aber wegen ihrer schönen Blätter, auch wohl schönen, aber nutzlosen Früchte, besonders in Gärten gezogen werden; in demselben Sinne: Zierbäume oder Zierbüsche, welche besonders in Parks gezogen werden.

Zierrathen, kleinere, mit dem Wesentlichen eines Gegenstandes verbundene Theile, die zur Vermehrung des Reichthums und des äußeren Schönheit desselben dienen. In den Redekünsten sind Figuren und Tropen Zierathen, in der Musik die Manieren, in der Baukunst alles Schnitzwerk ꝛc. Zu viele Zierathen überladen leicht, aber Mangel an Zierrathen macht ein Kunstwerk zu nackt. S. Verzierungen.

Zierschriften (Buchdr.), so v. w. Verzierte Schriften.

Ziervogel (Melithreptis vestiaria), so v. w. Honigsauger, s. Vögel.

Ziest, die Pflanzengattung Stachys.

Ziffer, 1) s. Zahlzeichen; — 2) s. Schrift.

Zifferblatt heißt die an einer Uhr angebrachte Scheibe oder Platte, auf welcher in einem Ringe (Ziffer-Ringe die 12 Ziffern, welche die Stunden des Tages anzeigen und die 60 Theile einer Stunde oder die Minuten angegeben sind, so daß die Uhrweiser darauf hinweisen können. Bei Secunden- und Datumsuhren ist bisweilen noch ein besonderer Ring darauf verzeichnet, welcher diese Art Abtheilungen enthält. Stoff, Größe und Einrichtung der Zifferblätter sind nach den verschiedenen Arten Uhren, zu welchen sie gebraucht werden, auch sehr verschieden, s. Uhr.

Ziffersystem, die Bezeichnung der Töne statt der Noten durch Ziffern. Es giebt verschiedenartige Ziffersysteme, doch alle haben das gemein, daß die Zifferreihe von 1—8 sich in jeder Tonart gleichbleibt und vom Grundton, der mit 1 bezeichnet wird, bis zur Octave aufsteigt. Bei einer Melodie, welche die Octave überschreitet, schreibt man nicht z. B. 10 oder 12, sondern nimmt die 8 als neue 1 und setzt die einfachen Ziffern wieder, aber räumlich höher, oder auf eine 2. Linie. S. Art. Satz. Gegenwärtig bedient man sich der Ziffern mit großem Nutzen wegen ihrer Wohlfeilheit, schnellen Aufschreibens an Tafeln und wegen der allgemeinen Kenntniß, die die Kinder davon haben, zum Elementargesangsunterricht in Volksschulen, daher Ziffersystemmethode. Schon Pestalozzi machte darauf aufmerksam. Jedenfalls macht die Ziffermethode die Kenntniß der Intervalle bei Weitem anschaulicher, als bei der aus der Tabulatur entlehnten Buchstabenmethode möglich ist, die auch hin und wieder in

Volksschulen gebraucht wird. Mit Ausbildung der Ziffermethode haben sich beschäftigt und darüber geschrieben: J. Klett, Beitrag zur Volksnote oder Beschreibung einer weniger bekannten Notenschrift 2c., Stuttgart, 1827; C. G. S. Anschütz, musikal. Gesangbuch, Leipzig 1825—30, 3 Hefte.

Zigadenus (Z. Mich.), Pflanzengatt. aus der natürl. Familie der Junceen Spr., Simsenlilien, Melantheae Rchnb., R. Br., Veratreae Endl. 6. Kl. 3. Ordn. L. Art: Z. frigidus, auf hohen Gebirgen in Mexico, soll einen, dem Sabadillsamen ähnlichen Samen liefern. Andere in Nordamerika.

Zigeuner, s. Art. Völkerkunde.

Zigeunerapfel, so v w. Borsdorfer, schwarzer.

Zigeunerkraut, 1) Licopus europaeus; — 2) Hyoscyamus niger. Zigeunerkrautlauch, s. Bärenlauch.

Zigeunersprache, 1) gehört zu den jüngern in den Vollsmundarten, deren Mutter das Sanscrit ist. Doch hat sich die Sprache vielfach mit den Elementen aus den Sprachen der verschiedenen Länder, in welchen die Zigeuner hausen, vermischt, und zerfällt daher auch in eine Menge von einander abweichender Dialecte. Die grammatischen Formen sind aber noch unverkennbar indischen Ursprungs. Die Substantiva haben nur zwei Geschlechter, Masculinum und Femininum und einen Singular und Plural. Literatur: Graffunder, Ueber die Sprache der Zigeuner, Erf. 1835. — Das vollständigste Werk: Pott, die Zigeuner in Europa und Asien, Halle 1844 f., 2 Bde.

Zigir, eine Art des Zimmts.

Zikadiren, von Aepfeln und Kirschen, an einzelnen Stellen wässerig und dadurch glasartig oder fast durchsichtig werden. Es ist dies einigen frühzeitig reifenden Aepfelsorten (Zikadäpfeln, so v. w. Astra-

chanische Aepfel), sehr eigen, so daß sie schon auf dem Baume reifen.

Zilla (Z. Forsk.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Viermächtige, Synclistae, Nucamentosae Rchnb., Cruciferae, Zilleae De C., 13. Kl. 1. Ordn. L. Arten: Z. microcarpa, myagroides, in Aegypten.

Zille, ein Kahn oder ein kleines Flußfahrzeug, s. Schiffbaukunst.

Ziment, 1) in Oesterreich jedes zimentirte (d. h. obrigkeitlich geaichte) Flüssigkeitsmaß, besonders die Wiener Maß mit ihren Theilen; daher auch Zimentamt, in Wien die Behörde, wo Maße und Gewichte zimentirt (bestempelt) werden; — 2) bestimmtes Maß in Botzen, so v. w. Seidel.

Zimmer, 1) Abtheilung eines Gebäudes, zum Aufenthalte für Menschen bestimmt, kleiner als ein Saal und größer als ein Cabinet; — 2) so v. w. Stube; — 3) im Pelzhandel eine Zahl von 40 Zobel- oder von 20 Fuchs- und anderen kleinen Fellen; — 4) so v. w. Ziemer.

Zimmergesell, ein Gesell des Zimmerhandwerks.

Zimmerhäuer, so v. w. Bergzimmermann.

Zimmerhandwerk, s. Zimmermann.

Zimmerleute, 1) s. Zimmermann; — 2) (Sappeurs) die mit Seitengewehr, Aexten (zum Wegschaffen von Verhauen u. dgl.) und einigem Schanzzeug (zum Wegbessern) bewehrten Soldaten, welche, meist 1—2 von jeder Compagnie, vor dem Bataillon hermarschirten und die Bestimmung hatten, in unzugänglichen Terrains Colonnenwege anzulegen; sie sind jetzt häufiger durch eine Pioniercompagnie und durch Beigeben von Schaufeln, Hacken u. dgl. für den Soldaten ersetzt.

Zimmermann, zünftiger Handwerker, welcher alle bei den verschiedenen Bauten vorkommenden Holzarbei-

ten, Zimmermannsarbeit, verfertigt und die dazu nöthigen Kenntnisse besitzt. Sein Handwerk heißt das Zimmermannshandwerk, in so fern es sich aber auch auf die schöne Baukunst und große künstliche Bauten erstreckt, die Zimmermannskunst.

Zimmermannskunst. Der Zimmermann behauet oder beschlägt das zum Bau bestimmte Holz mit der Axt und dem Beil, zerschneidet es mit der Säge, bearbeitet es mit dem Handbeil, behobelt es, paßt es in einzelnen Theilen zusammen und bearbeitet es überhaupt auf verschiedene Art, je nachdem es zu den verschiedenen Gegenständen des Land-, Wasser-, Schiff-, Mühlen- und Maschinenbaues angewendet werden soll.

Zu Bauholz, und zwar nicht allein zu Landbauholz besonders, sondern zum Bauholz überhaupt, taugen vorzüglich die Nadelhölzer, weil diese unter allen Holzarten die längsten, geradesten und zum Theil stärksten Schäfte treiben und neben diesen Eigenschaften auch eine vorzügliche Festigkeit und Elastizität zum Tragen großer Lasten, dann aber auch einen großen Grad von Dauer besitzen. Es unterscheidet sich aber hierbei eine Nadelholzart von der andern merklich, und man kann annehmen, daß das Lerchenholz theils wegen seiner vorzüglichen Festigkeit und Dauer und dann auch, weil es nicht leicht Feuer fängt, unter allen Nadelhölzern den ersten Platz verdient. Zunächst folgt dann in dieser Hinsicht die Kiefer (Kiehne, Föhre), dann aber die Fichte (Rothtanne) und zuletzt die Tanne (Weißtanne). Von den Laubhölzern sind für den Landbau vorzüglich die Eiche und Rüster, beide besonders zu Schwellen und solchen Theilen der Gebäude, die der Feuchtigkeit und Witterung ausgesetzt sind, zu andern und besonders den Wasserbauten aber außer der Eiche und Rüster auch die Buche und Erle, die beiden letztern jedoch nur unter Wasser, nicht aber in abwechselnder Nässe und Trockne anwendbar.

Als Gegenstände des Wasserbaues bearbeitet der Zimmermann alle die Hölzer, die zu Schleusen, Wehren, Wasserwänden, Brücken, Fluth- und Strombetten, Gerinnen, Wasserarchen ꝛc. gebraucht werden. — Bei der Auswahl der zum Wasserbau bestimmten Hölzer kommt es zuvörderst darauf an, ob solche, ihrer Bestimmung und der Beschaffenheit der Bauten nach, beständig unter Wasser bleiben, oder ob sie abwechselnd bald im Wasser, bald im Trocknen stehen. Zu Bauten der letztern Art wählt man am liebsten Eichen, Rüstern, Lerchen, auch allenfalls Kiefernholz; das letztere besonders dann, wenn es feindrähtig ist, d. h. dichte Jahresringe hat, und wenn es außerdem viel Harz bei sich führt. Wenn das Holz dagegen, der Beschaffenheit der Bauten nach, beständig unter Wasser bleibt, kann außer den vorhin genannten Holzarten auch noch das Buchen- und Erlenholz mit Vortheil angewendet werden. Zu den Wasserbauhölzern gehören auch die zum Faschinenbau erforderlichen Laubholzarten, die ebenfalls vom Zimmermann als Material zu dem genannten Zweck verwendet werden.

Die das Schiffsbauholz bearbeitenden Zimmerleute heißen insbesondere noch Schiffszimmerleute. Sie bearbeiten das Holz, welches zum Bau großer und kleiner Schiffe und Wasserfahrzeuge gebraucht und verwendet wird, nach den allgemeinen Prinzipien der Zimmermannskunst nur mit denjenigen Modifikationen, welche die herzustellenden Wasserfahrzeuge nothwendig mit sich bringen müssen. Die zum Schiffsbau am besten geeigneten Holzarten sind das Eichen-, Rüstern-, Lerchen- und Kiefernholz. Das letztere wird jedoch nur vorzüglich zu den Schiffsmasten und dann auch als Balkenholz gebraucht, dagegen zum Bau des eigentlichen Schiffskörpers vorzüglich nur die bei den zuerst genannten Holzarten Anwendung finden.

Die Zimmerleute bearbeiten auch diejenigen Hölzer, die zum Bau der Mühlen und anderer ähnlichen großen Maschinen gebraucht werden. Ebenso gehört die Bearbeitung der Bergbauhölzer, welche beim Bergbau besonders zum Auszimmern der Schachten und Stollen gebraucht werden, der Zimmermannsarbeit an, so wie überhaupt noch zu manchen besonderen Zwecken einzelne Hölzer durch den Zimmermann bearbeitet werden.

Bei dem großen Umfange der gesammten Zimmermannskunst wird es zweckmäßig sein, im Verlauf des Folgenden nur einige Zimmermannsarbeiten einer besondern Betrachtung zu unterziehen und dabei besonders auf die gegenseitige Verbindung der einzelnen Holztheile Rücksicht zu nehmen.

Von den Landbauhölzern. Daß man unter Landbauholz alle diejenigen Bauhölzer insbesondere versteht, die zum Landbau, d. h. zum Bau der Häuser, Kirchen und anderer über der Erde befindlichen, dem Wasser gewöhnlich nicht ausgesetzten Gebäude versteht, ergiebt sich zum Theil schon aus der Benennung, und wiefern das Holz dazu von besonderer Güte sein muß, liegt in der davon gemachten Nutzanwendung begründet. Man theilt das Landbauholz nach seiner Länge und Zopfstärke, die sich bei runden Stämmen nach ihrem Durchmesser, bei eckig zugehauenen aber nach der Höhe und Breite bestimmt, in verschiedene Sorten ein, die in verschiedenen Gegenden verschiedene Dimensionen und Namen haben. So nennt man oft 40 bis 50 Fuß lange und 10 bis 14 Zoll am Zopfende dicke Stämme starkes Bauholz, Stämme von 36 bis 40 Fuß Länge und 8 bis 9 Zoll Zopfstärke mittel Bauholz, 30 bis 36 Fuß lange und 6 bis 7 Zoll am Zopfende starke Stämme kleines Bauholz; Rüst- und Bohlstämme nennt man diejenigen jungen Nadelhölzer, die noch etwas länger

und gewöhnlich schwächer, als kleines Bauholz ausfallen, Lattenstämme aber die etwa 25 bis 30 Fuß langen und 3 bis 5 Zoll im Zopfende starken Hölzer, die entweder an den Seiten etwas behauen, oder rund gelassen und dann gespalten werden, u. dgl. m.

Die zu einem Gebäude bestimmten Bauhölzer werden von dem Zimmermann auf dem Zimmerplatze vierkantig beschlagen, mit der Säge zerschnitten, überhaupt nach einer vorliegenden Zeichnung, dem Baurisse, bearbeitet und in ihren einzelnen Theilen auf verschiedene Weise durch Einlochung, Ueberschneidung, Verkämmung, Verzapfung, Versatzung, Verzahnung, Verspundung 2c. so bearbeitet, daß sie bei ihrer Zusammenstellung eine feste Verbindung geben. Um aber die so mannigfaltigen Baustücke eines Baues, die doch auf dem Bauplatze einzeln bearbeitet werden, beim Errichten der Gebäude füglich unterscheiden und die zusammengehörigen Theile als solche erkennen zu können, werden die einzelnen Zimmerstücke bezeichnet, zu welcher Bezeichnung man die römischen Zahlzeichen gewählt hat, weil diese sich durch die gewöhnlichen Werkzeuge des Zimmermanns, der Axt, Stichaxt oder Queraxt und des Meißels, leicht in das Holz einhauen lassen.

Die Werkzeuge des Zimmermanns sind allgemein bekannt; es sind außer den bereits genannten noch verschiedene Bohrer, Fuß- und Zollstöcke, Setzwagen, Winkeleisen, Klammern u. s. w. Zur Messung der Winkel bedient sich derselbe am häufigsten der sogenannten Verreihung, weil die Winkeleisen zwar zu Winkeln, welche kurze Schenkel haben, aber nicht zu Winkeln, deren Schenkel bedeutende Länge haben, geeignet sind. Wollte man sich vielleicht größerer, von Holz verfertigter Winkel bedienen, so würde man stets ein beschwerliches Werkzeug, das man nur zur Messung der rechten Winkel, aber nicht zur Messung

von stumpfen und spitzen Winkeln brauchen könnte, mit sich führen müssen, welches, von Holz angefertigt, noch dem nachtheiligen Einflusse ausgesetzt wäre, die der Temperaturwechsel überhaupt auf das Holz ausübt. Es ist bekannt, daß drei Linien, deren eine drei Theile, die andere vier und die dritte fünf Theile in der Länge enthält, zusammengesetzt ein rechtwinkliges Dreieck geben. Bei der Verreihung nimmt man gewöhnlich drei Latten, deren eine 6, die andere 8 und die dritte 10 Fuß lang ist, und nennt dieses die mittlere Verreihung, im Gegensatz zu der kleinen Verreihung, wo man die Längen der Latten zu 3, 4 und 5 Fuß wählt, und zur großen Verreihung, wobei diese Längen 9, 12 und 15 Fuß betragen. Doch haben offenbar alle drei Verreihungen in ihren gegenseitigen Längen dasselbe Verhältniß. Die Zusammenlegung der drei Stücke der Verreihung giebt also einen rechten Winkel; um aber spitze und stumpfe Winkel zu messen, nimmt man natürlich nicht die Verhältnisse der rechtwinklichen Verreihung, sondern legt die drei Längenmaße nach dem verlangten Winkel zusammen und bildet ein Dreieck, dessen Seiten sich auf den Längenmaßen ablesen und beliebig übertragen lassen. — Andere Werkzeuge, die der Zimmermann gebraucht, sind theilweise schon früher bei der Bearbeitung des Holzes im Allgemeinen gehörig erörtert, theilweise aber so einfach und allgemein bekannt, daß sie keiner fernern Erwähnung bedürfen.

a) Schwellen und ihre Verbindung. Unter Schwelle versteht man dasjenige Bauholzstück, welches bei hölzernen, oder von Fachwerk errichteten Gebäuden längs allen vier Wänden, innerhalb aber längs jeder Wand unmittelbar wagerecht auf dem Fundamente ruht, und worin die aufrecht stehenden Hölzer eingezapft werden. Man nennt sie noch besonders Längenschwellen, wenn sie in der äußern Wand

des Gebäudes nach der Länge, also in der Vorder- oder Hinterfronte liegen, Giebelschwellen aber, wenn sie in der äußern Wand nach der Breite oder Tiefe des Gebäudes liegen; alle Schwellen, welche mit den Giebelschwellen in gleicher Richtung innerhalb des Gebäudes liegen, und also den untern Theil des Gebäudes der Quere oder der Tiefe nach verbinden, heißen Querschwellen, dagegen nennt man diejenigen Schwellen gewöhnlich Mittellängeschwellen, welche mit der Vorder- oder Hinterseite innerhalb des Gebäudes in gleicher Richtung liegen. Sind die Schwellen nur angeordnet, um zwischen den Längenschwellen der Vorder- und Hinterseite eine Verbindung herzustellen, und beide vor Ausweichungen zu sichern: so heißen sie Zugschwellen, und ist eine Schwelle ohne alle Verbindung mit einer andern Schwelle und nur bestimmt, um freistehende Säulen zu tragen: so heißt sie Bundschwelle. — Wenn ein Gebäude aus mehreren Stockwerken besteht, so bekommt jedes derselben seine besondern Schwellen, die man Saumschwellen nennt und wieder als Längensaumschwellen, Giebelsaumschwellen und innere Saumschwellen unterscheidet, je nachdem sie in der äußern Wand nach der Länge, Breite, oder im Innern des Gebäudes liegen.

Die Schwellen, welche die erste Grundlage des Zimmerwerks bei Gebäuden bilden und zugleich mehr als andere Holztheile des Gebäudes der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, erfordern auch das beste und dauerhafteste Holz, welches beim Bau überhaupt zu erhalten ist. In dieser Beziehung verdient das Eichenholz den Vorzug; diesem folgt das Rüsternholz, welches dem eichenen wenig an Güte nachsteht. In Ermangelung dieser beiden Holzarten, von denen das erstere sehr theuer, das andere ziemlich sparsam vorhanden ist, leistet auch Kiefernholz, oder wenn Lerchenholz vorhanden ist, dieses recht gute Dienste, besonders

wenn die Schwellen aus starken Stämmen gehauen, oder aus sehr starken geschnitten werden. Fichten- und Rothtannenholz ist zu Schwellen nicht tauglich und darf nur im Nothfall dazu genommen werden; Ellern- oder Erlenholz, Birkenholz, Weiß- und Rothbuchenholz sind niemals zu Schwellen anwendbar, da sie leicht verstocken und verfaulen, gleichzeitig auch noch dem Wurmstiche sehr unterworfen sind.

Die Stärke oder Dicke der Schwellen muß sich, wie leicht zu erachten, jederzeit nach der Stärke der darauf lothrecht stehenden Hölzer, Säulen genannt, richten. Zu den äußern Schwellen muß man die besten Hölzer, die für die Schwellen zu finden sind, anwenden, weil sie weit mehr Beständigkeit besitzen müssen, als die innern Schwellen, da sie beständig dem Wechsel der Witterung ausgesetzt und nicht, wie die meisten innern Schwellen, gegen Seitenbiegungen gesichert sind, auch eine größere Last, als andere Schwellen zu tragen haben. Man macht deshalb diese Schwellen oft um $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll dicker, als die darauf eingesetzten Säulen werden sollen, und läßt diese größere Dicke auf die äußern Seiten der Wände vorspringen. Nicht allein die Dicke, sondern auch die Höhe der Schwellen richtet sich nach der Höhe und Stärke der Säulenwerke, die sie tragen sollen.

Nur selten haben die zu Schwellen bestimmten Hölzer die erforderliche Länge, sie müssen daher, um die Schwellenlänge des Gebäudes, wozu sie bestimmt sind, zu erhalten, zusammengestoßen, d. i. in bestimmten Punkten vereinigt werden. Es ist dabei aber nicht gleichviel, wohin der Stoßpunkt zweier zu vereinigenden Schwellen falle, denn durch die richtige Wahl desselben werden die Schwellen nicht nur gegen alle Seitenbiegungen gesichert, sondern es hat auch diese einen wichtigen Einfluß auf alle Verbindungen der Schwellwerke unter einander. Die Zusammenstoßung

oder Vereinigung der Schwellen unter sich selbst kann auf verschiedene Weise bewirkt werden.

Die älteste Methode der Schwellenverbindung, welche aber ganz außer Gebrauch ist, war die, daß die eine Schwelle in einem parallelepipedisch geformten Zapfen endete, der in ein entsprechendes Loch der Schwelle eingepaßt und durch einen Quernagel darin befestigt werden kann; allein die Unsicherheit dieser Verbindung erhellet sogleich, wenn man bedenkt, wie leicht die Brüstungen abgesprengt werden können, worauf alle Schließung verloren gehen würde.

Eine zweite Methode, Schwellen in sich selbst zu schließen, ist die mit dem Schwalbenschwanzzapfen, Tenon à queue d'aronde. Auch sie ist fehlerhaft und theilt mit der vorigen die Gefahr für die Brüstung der Zapfenlöcher der Schwelle, denn soll der Zapfen der Schwelle mit seiner keilförmigen Gestalt für die Längenverbindung gute Dienste leisten: so muß er auch gehörig scharf und mit Gewalt in die Schwelle eingetrieben werden, und geschieht dieses, so können die Brüstungen der Schwelle abspalten, wodurch sowohl die erwähnte Verbindung, als auch die Haltung, welche aus dem seitwärts eingetriebenen Nagel folgen könnte, verloren gehen würde. Selbst aber bei einer vorsichtigen Einpassung würde doch jedenfalls die keilförmige Gestalt die Brüstungen des Loches an der Schwelle zu sehr schwächen, und wenn überdies noch die eine Schwelle aus frischem, und die andere aus trockenem Holze angefertigt ist: so müßte, selbst wenn die Schließung genau eingepaßt wäre, beim Zusammentrocknen dennoch eine unvollkommene Schließung entstehen.

Eine dritte Methode mit einfachem Hakenkamm ist die mit doppeltem Hakenkamm. Es ist hierbei zwar kein Abspringen der Seitenbrüstung zu fürchten, weil der Zapfen zu seiner Festhaltung keiner Seitenpres-

sung bedarf; allein weil die Kämme der Zapfen doch leicht abbrechen, so ist zu dieser nicht allgemein zu rathen, obwohl sie bei Zusammenschließung der Blattstücke oder Rahmen, in welche die Säulen mit den Oberzapfen kommen, der Stuhlrähme, worauf die Kehl- oder Hahnebalken im Dache liegen, der Unterzüge oder starken Hölzer, die eine Decke unterstützen, und in manchen andern Fällen, wo keine Seitenbiegung zu besorgen ist, eine nützliche Zusammenfügung abgeben kann.

Eine vierte Schließungsmethode ist die mit dem allgemeinen Blatt, ni-bois, f., scarf, e. Bei dieser Methode ist für keine gehörige Zusammenhaltung nach der Länge gesorgt, als etwa durch diejenige, welche die eingetriebenen hölzernen Nägel verschaffen, die zugleich gegen Seitenverrückung Dienste leisten sollen, daher diese Art der Zusammenschließung eben nicht anwendbar ist.

Eine fünfte Art der Schließung der Schwellen ist die mit französischen Blättern, sifflet, flûte, trait de Jupiter, f. Dieses ist eine sehr vortheilhafte Zusammenfügung, denn diese Schlösser lassen nicht allein einem jeden Ende gehörig viel Holz, sondern sie gestatten auch, daß wegen der etwas schräg zu machenden Ansäße eine gute Verbindnng leicht gemacht werden könne. Eben so läßt sich auch deßhalb eine gute und dauerhafte Längenverbindung erwarten, weil die breite Grundfläche, die der Haken bekommt, denselben mehr gegen das Abreißen sichert, als andere Haken, die nur eine schmale Grundfläche haben.

Eine sechste Verbindung ist die, wo der Eingriff der Haken an der einen Seite durch vorstehendes Holz verdeckt ist.

Eine siebente Verbindung ist ein verborgener Hakenkamm mit schrägen Schritten.

Was das Verbinden, Verkämmen oder Ueberkäm-

men der Schwellen auf den Ecken anbelangt, so giebt es dazu verschiedene Constructionen. Die einfachste derselben wäre die Uebelblattung, wobei beide Balken an dem zu vereinigenden Ende zur Hälfte abgesetzt und aufeinandergelegt durch eingetriebene Nägel vereinigt würden; allein solche Verbindung kann wenig Festigkeit gewähren, indem diese dabei allein nur von den eingetriebenen Nägeln abhängig ist.

Eine sehr zweckmäßige Verbindung ist die zweier Hölzer an der Ecke durch Schwalbenschwanzkämme. Sie findet bei schwachen Hölzern eine Anwendung. Das Oberblatt pflegt man gern 1½ Zoll stärker zu machen, als das Unterblatt, weil in jenem die Ecksäulen-Zapfen-Löcher eingehauen werden müssen. Der Kamm selbst erfordert in der Höhe nicht mehe als 1, höchstens 1½ Zoll, weil sonst eine übermäßige Höhe die Blätter auf eine unnütze Weise zu sehr schwächen würde. Hierbei ist zu bemerken, daß man den Kamm des Längenholzes des Unterblattes am schmalen Ende ein Drittheil so breit machen müsse, als die Schwelle stark ist, und solchen nach dem Ende zu auf 6 Zoll Länge nur 1½ Zoll breiter werden lasse, damit durch zu viele Breite der Kamm an der Schwelle nicht zu viel Kraft verliere.

Die Schwellenstücke müssen nicht allein unter sich und an den Ecken mit einander verbunden werden, sondern es wird auch oft ihre Verbindung mit den Quer- und Giebelschwellen erfordert, wozu es wieder verschiedene Mittel giebt. Das einfachste derselben ist die gewöhnliche Ueberblattung eines Querholzes auf einem Längenholze. Das Längenholz ist am Ende für die Breite des Balkens zur Hälfte abgesetzt und das Querholz ist zur Hälfte diesem Ansatze entsprechend ausgearbeitet.

Sehr oft werden die Schwellen an den Thüröffnungen um die Hälfte, oder um zwei Drittheile ihrer

Höhe ausgeschnitten, um die hohen Anstöße zu vermeiden, die sie bilden würden, wenn man nicht etwa die Fußböden so hoch legte, als es die Oberfläche der Schwelle verlangt, was aber allemal mit manchen Nachtheilen verbunden wäre. Man wählt gewöhnlich einen Mittelweg, wobei man zugleich den nöthigen Anschlag der Thüren unterhalb gewinnt, indem man die bretternen Fußböden mit ihrer Oberfläche um zwei Zoll höher legt, als die Unterfläche der Schwellen ist, bei ausgepflasterten Behältnissen eines Gebäudes aber die Oberfläche des Fußbodens nur um einen Zoll gegen die Unterfläche der Schwelle erhöht. Dabei läßt man beim Ausschneiden der Schwelle die Ausschnitte noch einen Zoll über die Fußbodenhöhe vorstehen, damit die Schwellenhöhe in den Thüren drei Zoll bleibe. Dadurch erhält man die Verbindung der Schwellen unter einander, einen gehörigen Anschlag für die Thüren unterhalb, wodurch dem Eindringen der Luft von unten widerstanden wird, und endlich macht man auf diese Weise alle Absätze der Grundmauer innerhalb unsichtbar.

Höchst nachtheilig, ja schädlich ist es, alle Schwellen in den Thüröffnungen ganz herauszuschneiden, denn dadurch wird nicht nur die Verbindung der Schwellen in sich selbst jederzeit vernichtet, sondern auch die so nöthige Gemeinschaft der Schwellen unter einander aufgehoben, welches besonders bei einem von Holz construirten Gebäude großen Schaden erzeugen kann.

Bei Wirthschaftsgebäuden, besonders bei Stallungen, ist das Ausschneiden der Schwellen ebenfalls oft nöthig, damit das Vieh beim Eintritt keine so hohe Anstöße finde; doch pflegt man hier selten mehr als die Hälfte der Schwellen auszuschneiden, weil dadurch der erwähnte Zweck schon genugsam erreicht wird.

Da nun das Ausschneiden der Schwellen in vielen Fällen nicht zu vermeiden ist, so muß man wenigstens

darauf Rücksicht nehmen, daß die Verbindungen durch die Einschnitte nicht beeinträchtigt werden.

Was die Bundschwellen betrifft, so werden dieselben vorzüglich bei Scheunen, Remisen, Ställen und manchen anderen Wirthschaftsgebäuden gebraucht, um einer freistehenden Säule, die entweder zur Unterstützung eines Unterzuges, der eine Decke zu tragen hat, oder auch nur eines Balkens dient, einen festen Fuß zu verschaffen. In Ansehung der Länge einer solchen Bundschwelle nimmt man $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll an, nachdem die darauf kommende Säule viel oder wenig Last und Seitendruck bekommt. Ihre Stärke richtet sich jedesmal nach der Dicke der Säule; doch wählt man lieber eine etwas stärkere und läßt zur größeren Sicherheit die Pfeiler nach unten etwas breiter.

b) Rahmstücke. Unter Rahmstücken versteht man diejenigen wagerecht liegenden Holzstücke, wodurch die Säulen oder Pfosten der Wände oben gefaßt und verbunden werden. Sie liegen mit den Schwellen parallel und tragen des obere Gebälke. Ihre Stärke richtet sich nach der Dicke der Pfosten oder Säulen worauf sie befestigt werden, und ist damit gleich; ihre Höhe wird um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll größer genommen, welches außer der größern Tragbarkeit noch den Vortheil gewährt, daß man die Rahmstücke durch die Einkämmung der Balken nicht verschwächt, und auch eine gute und dauerhafte Schließung dadurch bewerkstelligen kann.

Die Rahmstücke müssen gleich den Schwellen aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden, weil selten die dazu vorhandenen Hölzer die erforderliche Länge besitzen, da es unzweckmäßig sein würde, den am Wipfelende schwächeren Stamm, um ein langes Rahmstück zu erhalten, überall gleich dick zu bearbeiten, wobei am Stammende viel Holz in Spähne gearbeitet würde. Allein bei der Zusammenfügung der Rahmstücke sind

manche Oertlichkeiten zu berücksichtigen, so daß die Stoßpunkte nicht nach dem alleinigen Zufall der Länge der Rahmstücke genommen werden dürfen; vielmehr müssen, wie bei den Schwellen, nach dem Grundriß die Lagen und Stellungen der Balken und Pfosten berücksichtigt und danach die Längen, so wie die Stoßpunkte der Rahmstücke bestimmt werden.

c) Pfosten oder Säulen. Die in den Wänden senkrecht aufstehenden Hölzer nennt man Pfosten, Stielständer oder Säulen. Sie dienen den horizontal in den Wandwerken liegenden Hölzern zur Unterstützung und erhalten nach den Orten, wo sie im Wandwerke ihren Stand erhalten, und nach dem Zwecke, den man bei ihrer Anwendung erreichen will, verschiedene Namen. So nennt man alle an den Ecken der Gebäude stehenden Pfosten, die dort zwischen Schwelle und Rahmstück senkrecht eingelassen sind und zugleich zweien in entgegengesetzter Richtung laufenden Wänden an den Orten ihrer Zusammenkunft zur Verbindung dienen sollen, Eckpfosten oder Ecksäulen. — Solche Pfosten, welche ihren Standort da bekommen, wo eine Quer- oder Längenwand die andere berührt, nennt man Bundpfosten oder Bundsäulen. — Thür- und Fenstersäulen heißen diejenigen, welche die Breite der Thür- oder Fensteröffnungen bestimmen, u. dgl m.

Bei der Bestimmung der Längen dieser Hölzer muß man jederzeit auf die Höhe der Stockwerke Rücksicht nehmen, und so verschieden diese sind, so verschieden sind auch jene Längen. Wie bei den meisten andern Zimmerhölzern sollte aus der Länge der Pfosten auch ihre Stärke sich bestimmen; allein dieses erleidet verschiedene Ausnahmen, je nachdem die Wände, worin sie ihren Stand haben, viele oder geringe Last zu tragen haben, mit welchen Materialien sie ausgefüllt werden, u. dergl. m.

Um Säulen oder Pfosten mit Schwellen, Rahm-

stücken, Balken, Saumschwellen und anderen Hölzern zu verbinden, bedient man sich der Verzapfungen. Diese sind:

1) Die gewöhnliche Verzapfung. Die Stärke des Zapfens und also auch die Breite des Zapfenlochs, ist der dritte Theil des Holzes.

2) Der Brustzapfen. Er wird vornehmlich bei horizontalen Hölzern gebraucht, wo eins das andere tragen muß, als bei Balken und Wechseln.

3) Der Brustzapfen mit schräger Brust. Dieser Zapfen gleicht dem vorigen, nur ist die obere Brüstung hier abgeschrägt, so daß die Kante des Stückes gerade durchläuft.

4) Der geächselte Zapfen. Man bedient sich desselben besonders da, wo das Ende eines Holzes in das Ende eines andern verzapft werden soll, wie bei Rahmstücken, Schwellen u. s. w. an den Ecken, wo der Eckstiel in dieselben eingesetzt wird.

5) Der schwalbenschwanzförmige Zapfen.

d) Unterzüge oder Träger. Unterzüge oder Träger sind die in einem Gebäude unter freiliegenden Balken gezogenen Bauhölzer, welche oft durch untergestellte Pfosten oder Stiele getragen werden und den freitragenden Theilen der Balken zur Unterstützung dienen. Die Stärke und Höhe der Unterzüge läßt sich nur durch den Dienst, den sie leisten sollen, bestimmen, denn ihre Stärke und Höhe richtet sich sowohl nach ihrer Länge, und wie lang sie frei tragen, als auch nach der Last, welche die Decken auf sich nehmen sollen.

Ueberzüge sind ebenfalls Träger der Decken, und ist zwischen ihuen und den Unterzügen nur der Unterschied, daß der Unterzug unter, und der Ueberzug über dem Gebälke liegt, wo derselbe die Balken dann vermittelst eiserner Bolzen, die durch ihn und die Balken zugleich gehen, festhält und trägt, ohne daß er mit

den Balken irgend eine anderweitige Verbindung bekommt, außer diejenige, welche ihm die Bolzen mit denselben verschaffen. Solcher Ueberzüge bedient man sich bei Gebäuden, die ihrer Bestimmung nach unten frei bleiben müssen und weder Unterzüge noch Mittelwände erhalten dürfen, als bei großen Sälen, Reithäusern, Kirchen u. dgl.; um ihnen aber viel Tragbarkeit zu verschaffen, bringt man oft Häng- oder Sprengwerke verschiedener Art an.

e) Mauerlatten. Die Mauerlatten werden bei massiven und andern Gebäuden auf die vordere und hintere Wand gelegt, um den Druck der Balken wie der Dächer über die Wand gleichmäßig zu vertheilen. Von den Oertern, wo sie in dem Gebäude ihren Platz erhalten, bekommen sie verschiedene Namen. Liegen sie auf der Vorder- oder Hinterfronte, so heißen sie Längenmauerlatten; auf den Giebelenden heißen sie Giebelmauerlatten, und auf den Mittellängenwänden werden sie Mittellängenmauerlatten genannt. Früher legte man unter jede Auflage der Balken durch alle Stockwerke auf jede Längenwand Mauerlatten, allein schon längst ist dies nicht mehr gebräuchlich, sondern man legt sie nur dahin, wo sie nöthig sind, um die Mauern oberhalb zu bedecken und den Druck des Daches vermittelst der Mauerlatten auf die Mauern gleichmäßig zu vertheilen. Man braucht daher diese Hölzer nur unter solche Balken zu legen, auf welche das Dach drückt; denn wo die Balken nur mit ihrer eigenen Schwere auf die Mauer drücken, sind sie überflüssig.

f) Wandbänder. Die Wandbänder sind vertikal- oder schrägstehende Hölzer, welche in den Wandwerken hauptsächlich deßhalb angebracht werden, um dieselben gegen alle zufälligen Verschiebungen zu sichern. Die Stärke und Breite dieser Hölzer muß der Stärke und Breite der Wandsäulen, mit welchen

sie verbunden werden sollen, jederzeit gleich sein. Zwei solche Bänder sind für jede sowohl äußere als innere Wand bei Gebäuden nothwendig und hinlänglich, um den dadurch beabsichtigten festen Stand derselben zu erreichen; denn es kommt hierbei nicht auf die Menge, sondern hauptsächlich auf die richtige Stellung derselben in Verbindung mit den Hölzern an, mit welchen sie zusammengestellt werden.

Um die Zwischenräume innerhalb der Säulen und Bänder mit Steinen und Lehm ausfüllen zu können und zugleich auch die für ein Gebäude nöthigen Thür- und Fensteröffnungen zu erhalten, bedient man sich kurzer Hölzer, welche zwischen die Säulen und Wandbänder in horizontaler Richtung ihrer Länge nach eingezapft werden; man nennt sie allgemein Riegel. Liegen dergleichen Riegel nur in der Absicht zwischen Säulen und Bändern, um die Wand mit Materialien ausfüllen zu können: so heißen sie Wandriegel. Ist aber der Zweck, durch dieselben Thür- und Fensteröffnungen zu bilden: so werden sie Thür- oder Fensterriegel genannt.

Die Stiele, Ständer oder Säulen werden eingetheilt in gewöhnliche, wie in Bundständer oder Bundstiele, d. h. solche, die auf eine Scheidewand treffen, und in Eckständer, die die Ecke bilden. Die Stiele stehen mit dem gewöhnlichen Zapfen, in der Schwelle, nur der Eckstiel erhält einen geächselten Zapfen, um durch das übrigbleibende Hirnholz der Schwelle das Ausweichen desselben an dem Ende zu verhindern. Die Bund- wie die Eckständer werden gewöhnlich aus stärkerem Holze angefertigt, weil erstere auf drei, letztere auf vier Seiten zu den Riegeln gelocht werden müssen. Sie werden nicht mit der Schwelle wohl aber mit dem Rahmstücke verbohrt, weil ein Herausziehen aus den Zapfenlöchern der ersteren nicht denkbar ist. In Wohngebäuden würde der stärker

vorstehende Stiel in den Winkeln einen Uebelstand verursachen; hier wird daher das vorstehende Holz im Winkel herausgearbeitet. Was die Entfernung der Stiele von einander betrifft, so wird die Stellung der Eckständer durch die Länge der Wand, die der Bundständer aber durch die Scheidewände bestimmt; ferner muß zu jeder Seite einer Thür und eines Fensters ein Stiel befindlich sein; die übrigen Stiele werden so vertheilt, daß ihre Entfernung von einander nicht unter 3, und nicht über 5 bis 6 Fuß beträgt.

Die Wände, welche von der Unterkante der Schwelle bis an die Balken nur 7 bis 8 Fuß hoch sind, bedürfen nur eines Riegels in der ganzen Höhe und heißen einmal verriegelte Wände; es giebt aber auch zwei- und selbst dreimal verriegelte Wände, je nachdem die Höhe zwei oder 3 Riegel erfordert.

Zuweilen, besonders bei den gewöhnlichen Gebäuden in Polen nnd Rußland, werden die Wände ganz von aufeinanderliegenden Balken aufgeführt, wobei man die sich zwischen dem Balken bildenden Fugen mit Moos und Lehm verschließt. Solche Wände heißen Blockwände, auch wohl Schurzholzwände. Die Hölzer der Querwände werden am Ende schwalbenschwanzartig ausgearbeitet und zwischen die ebenso geformten Einschnitte der Frontwandhölzer eingelegt. Zur Verbindung der Ecke werden dic Schwalbenschwänze schräg ausgearbeitet, um das Ausweichen von der Seite zu verhindern.

Eine Bohlenwand bestehet, wie bei der gewöhnlichen Wandverbindung, aus der Schwelle, aus Eck-, Bund- und Mittelstielen, welche so weit aus einander gestellt werden, als es die Steifigkeit der Bohlen erlaubt, aus den Thür- und Fensterpfosten und den Rahmstücken. Die Bohlen selbst aber, womit solche Wand bekleidet werden soll, werden gut in einander

gefügt, damit sie eine gehörig dichte Verschließung gewähren.

g) Balken. Unter Balken versteht man alle diejenigen nach der Tiefe des Gebäudes horizontalliegenden Hölzer, welche die Höhe desselben in verschiedene über einander sich befindende Abtheilungen theilen und theils zur Verfertigung der Decken und Fußböden als Haltpunkt, theils aber auch zur wechselseitigen Verbindung der Wandwerke und des Daches dienen. Von den Stockwerken, in welchen die Balken ihre Lage haben, heißen sie Balken des Erdgeschosses, der ersten, zweiten Etage ꝛc. Oft wird auch das in der ersten Abtheilung über Erde befindliche Gebälke das Untergebälk, und das, auf welchen das Dach ruht, das Obergebälk genannt. Die im Dache befindlichen Ballen heißen Kehlbalken, die man noch wiederum durch besondere Namen unterscheidet.

Da man nicht immer die Balken von solcher Länge bekommen kann, als ihre Anwendung erfordert: so wird es oft nothwendig, aus mehreren einzelnen Balkenhölzern durch Vereinigung einen einzigen Balken herzustellen; ein solcher Balken heißt dann ein gestückter Balken. Es giebt hierzu verschiedene Mittel, die im Wesentlichen darin bestehen, daß die beiden zu vereinigenden Balkenenden auf eine gewisse Länge correspondirend abgeformt, zusammengepaßt und durch eingetriebene Nägel, umgelegte Eisenbänder, oder sonst vereinigt werden.

Zuweilen werden die Balken an und für sich, und um selbst auch darauf zu stellende Lasten ohne Unterstützung zu tragen, dadurch verstärkt, daß man zwei, zuweilen drei Balken mit sägeförmigen Einschnitten auf einander paßt und durch eiserne Bolzen verbindet, welche verzahnte Träger, oder verzahnte Balken, oder auch ein gespanntes Roß genannt werden. Da jedoch die Verzahnung der Balken, die ohnedieß sehr genau

gearbeitet sein muß, um den Balken die erforderliche Steifheit und Stärke zu geben, oft den Nachtheil mit sich führt, daß sich das Hirnholz in einander preßt, wobei oft die Zähne nach und nach abspringen, und der Balken nachgiebt: so ist eine andere Methode, wonach die Balken gedöbelt werden, der Verzahnung weit vorzuziehen. Diese Vorrichtung besteht darin, daß zwei zum Verbinden bestimmte Balken an zwei oder mehreren Stellen ausgefalzt, dann auf einander gelegt und durch Schlüssel und Keile; die man in die ausgefalzten genau auf einander passenden Stellen eintreibt, fest mit einander verbunden (gedöbelt) werden. Bei dieser Methode der Vereinigung verlieren die Balken an ihrer Dicke nicht, weil die einzelnen Balkenstücke nicht wie bei der gewöhnlichen Verzahnung in einander treten, sondern durch die in die Falzen eingepaßten Schlüssel und eingetriebenen Keile vereinigt werden. Haben die verlangten Balken eine bedeutende Länge, so schießt man einzelne Balken zusammen und sucht nur die Zusammenstoßungspunkte möglichst zweckmäßig zu vertheilen.

Die nothwendige Verbindung der Balken mit andern Hölzern geschieht vermittelst der Einkämmung, wozu es verschiedene Mittel giebt.

Gewöhnlich werden die Einkämmungen der Balken $1\frac{1}{2}$ Zoll tief gemacht. Allein die Tiefe macht die Einkämmung nicht vollkommener, denn ein tiefer Kamm kann eben so leicht abreißen, als ein flacher, weil sich die Grundfläche bei keinem durch mehr oder minder große Tiefe verändert. Man kann sich daher bei Balkeneinkämmungen mit einer zolltiefen Verkämmung begnügen, wobei jeder Balken so wie dessen Unterstützungsholz eine größere Festigkeit behält.

h) Von den Dächern. Das Dach ist die oberste Bedeckung eines Gebäudes, welche Regen und Schnee von den darunter befindlichen Theilen abhält und ab-

laufen läßt. In Rücksicht der Materie kann man, wie bei den Wänden, gemauerte und gezimmerte unterscheiden. Die erstere Art begreift die Kuppeln und Gewölbe in sich; die zweite Art besteht aus gegen einander geneigten Bauhölzern, Sparren, die in die auf Rahmstücke gelegte Balken eingesetzt und mit Latten übernagelt sind und schräge oder gekrümmte Flächen bilden, welche mit Ziegeln, Schiefer, oder auch wohl bei geringern Gebäuden mit Holzschindeln, Stroh, oder Schilf bedeckt, in einzelnen Fällen aber auch mit Bretern beschlagen und mit Kupfer- oder Zinkblech belegt, oder wie in neuerer Zeit mit Mischungeu aus Lehm, Theer rc. bedeckt werden.

Die Anfertigung der verschiedenen Dächer ist das künstlichste Geschäft des Zimmermanns, und es kann hier im Allgemeinen nur die Form der gewöhnlichen Dächer angedeutet werden, ohne die sonst complicirten Dachverbindungen näher zu berühren. Nach der Form unterscheidet man bei den gewöhnlichen Dächern verschiedene Arten: halbe Dächer oder Pultdächer, wenn der Querschnitt des Daches ein rechtwinkliges Dreieck darstellt, bei dem die beiden gleichen Seiten die Dachfläche geben; gebrochene Mansardedächer, wenn der Querschnitt ein Paralleltrapez mit draufliegendem Dreieck ist: gekrümmte oder Bogendächer, wenn der Querschnitt zwei zusammenstoßende Bogen oder sonst gekrümmte Linien giebt. Insbesondere heißen die Dächer noch Giebeldächer, auch wohl Satteldächer, wenn sie an den Seiten mit senkrechten Wänden geschlossen sind, im Gegensatz zu den Walm- oder Zeltdächern, die an den Seiten durch schräge Dachflächen oder Walmen geschlossen sind, so daß das Dach von allen vier Seiten schräge Dachflächen hat, von denen aber nur die Längenflächen oben zusammenstoßen. — Diese angeführten Dächer, die aber unter sich noch manche Abänderung zulassen, sind die gewöhn-

licheren; die gewölbten **Kuppeldächer** und alle sonst noch vorkommenden Dächer, die in ihren verschiedenen Constructionen ein höchst anziehendes Studium darbieten, müssen hier nothwendig übergangen werden.

Wenn der **Dachstuhl** aufgesetzt ist, werden die Sparren aufgelegt. Zwei Sparren mit dem Balken, auf dem sie stehen, und dem Kehlbalken, der sie in ihrer Mitte unterstützt, bilden ein **Gebind**. Wenn in diesem Gebind zugleich die Dachstuhlsäulen befindlich sind, so heißt es ein **Hauptgebind** oder ein Binder, außerdem aber, wenn nämlich keine Dachstuhlsäulen darin stehen, ein **Leergebind**. Die Sparren sind jederzeit schwächer, als die Balken, und stehen entweder in der Mitte auf denselben, oder so, daß eine Seite der Sparren mit einer Seite der Balken gleich liegt, bündig ist.

Gewöhnlich ist die Dachhöhe bei solchen Dächern gleich der halben Tiefe des Gebäudes, so daß die Sparren oben einen rechten Winkel bilden. Die Richtung der Sparren giebt die Lage der Dachbedeckung an, und danach richtet sich auch der schräge Abschnitt der Balken an den Enden, die über der Wand vorstehen. Der Balken steht ungefähr so viel vor der Richtung der Sparren vor, als die Dicke der Latten beträgt. Der schräge Abschnitt selbst richtet sich nach der Art der Dachdeckung. Der Sparren wird genau über die Wand gestellt und muß in den Balken mit einem geächselten Zapfen gepaßt werden, damit vor demselben in dem Balken genug Hirnholz stehen bleibt. Die Kehlbalken sind mit schrägen Zapfen in die Sparren eingesetzt und darin verbohrt und vernagelt. Sie werden so hoch gelegt, daß die Sparrenpaare ungefähr in ihrer Mitte dadurch eine Unterstützung erhalten. Die Rahmstücke des Dachstuhls werden dann mit ihrer äußern Seite lothrecht unter der Winkelspitze

angebracht, die durch die obere Kante des Kehlbalkens mit der innern Seite des Sparrens entsteht.

Die beiden Hauptgebinde an den Enden des Daches werden außerdem mit Stielen und Riegeln versehen und bilden die Giebel, welche auf den äußersten Balken, den Ortbalken stehen.

Bei massiven Gebäuden werden die Balken mit ihren Enden auf die sogenannten Mauerlatten gelegt und aufgekämmt, damit der Zimmermann ihre richtige Entfernung von einander und ihre richtige Lage, sowohl auf der Zulage, als auch beim Aufsetzen oder Richten des Daches, sicher bestimmen kann. Da sie überall auf der Mauer liegen, so können sie von schwachem Kreuzholz genommen werden. Sie liegen gewöhnlich um die Breite eines Mauersteins von der innern Kante der Mauer zurück; bestehen aber die Umfangswände nur aus einzelnen Pfeilern, so würde die Mauerlatte die Balken zwischen den Pfeilern nicht tragen können, und sie müssen daher auf einem Stück Ganzholz ruhen, welches mit der äußern Seite der Pfeiler bündig gelegt wird.

Die Balken gehen von einer Frontwand bis zur andern. Bei massiven Wänden, die mit einem gemauertem Gesims versehen werden, werden die Balken so lang genommen, daß ihre Enden noch um eine Steinbreite, etwa 5 Zoll, von der äußern Kante der Mauer zurückstehen. Da aber, wo keine massiven Gesimse stattfinden, reichen die Balken so weit über die Wand hinaus, daß die Dachbedeckung ungefähr 18 Zoll vor der Wand vorstehen kann, also etwa um 12 Zoll. Diese vorstehenden Balkenköpfe werden dann schräge nach unten abgeschnitten und von unten so wie in der schrägen Richtung mit Brettern verkleidet.

Der Dachstuhl besteht auch hier aus den Säulen, dem Rahmen und den Kehlbalken. Da die Sparren hier länger sind, als daß eine einzige Unterstützung in

der Mitte ausreichen sollte: so ist der Dachstuhl nicht so hoch, als die halbe Dachhöhe, und um nun den obern Theil der Sparren noch einmal zu unterstützen, werden in dieselben noch ein zweites Mal kleine Querhölzer eingezapft, welche Hahnbalken genannt werden.

Die Sparren werden mit schrägen Zapfen in die Balken eingesetzt; bei massiven Mauern, wo die Balken nicht über die Mauern vorstehen können, werden die Sparren so aufgesetzt, daß die Zapfen mitten über der innern Seite der Maner stehen, damit die Balken noch hinreichendes Hirnholz vor den Zapfenlöchern behalten. Reichen die Balken aber über die Mauern hinaus, so wird die äußere Kante der Sparren senkrecht über die äußere Seite der Mauer gesetzt. — Um die Dachbedeckung über das Gesims oder die vorstehenden Balkenköpfe wegzuleiten, werden auf alle Sparren Hölzer aufgenagelt, welche Knaggen oder Aufschieblinge genannt werden. Sie stehen mit ihrer untern Spitze so weit von der äußern Kante des Gesimses oder der Balken zurück, als die Stärke der Latten und die Stärke der Dachbedeckung erfordert. Sie müssen soweit auf die Sparren hinaufreichen, daß ihre äußere Seite mit der äußern Seite der Sparren keinen merklichen Winkel macht, damit die Dachbedeckung an diesen Stellen nicht eine bedeutende Einbiegung erhält. Unten stehen sie auf den vorstehenden Balken auf; bei massiven Gesimsen aber dürfen sie auf denselben nicht aufstehen, sondern müssen 1½ Zoll davon entfernt bleiben, und sie bedürfen daher einer besondern Unterstützung durch sogenannte Drempel. Diese Drempel werden gewöhnlich von der Seite an die Sparren und Aufschieblinge angeblattet und mit eisernen Nägeln befestigt, oder auch in beide eingezapft. Gewöhnlich stehen sie in einer auf die Knaggen senkrechten Richtung. Da, wo aber das überstehende Ende des Knaggens nicht lang ist, kann der Drempel

lothrecht stehen, wodurch der Schub nach unten besser vermieden wird, und die Nägel, welche den Drempel auf dem Sparren festhalten, weniger zu halten haben.

In jedes an den Enden angebrachte Giebelgebind werden außer den angegebenen Verbandstücken noch Stiele und Riegel eingesetzt, wenn der Giebel von Fachwerk angefertigt werden soll. Dies geschieht auch bei den Giebeln, welche mit Mauersteinen nur verblendet werden, d. h. wo vor dem Holzwerk die Mauer nur einen halben Stein stark ist. Ist die Mauer aber stärker, so bleiben die Stiele und Riegel weg, und der Verband macht ein gewöhnliches Hauptgebind aus.

Man unterscheidet ein einfaches Pultdach. Bei kleinen Seitengebäuden, die nur auf einer Seite eine Dachfläche erhalten können, bleiben in diesem die Kehlbaken weg, und die Stiele der hohen Wand reichen unten von der Schwelle bis an das Rahmstück hinauf, auf welches die Sparren aufgeklauet und befestigt werden. Um nun aber das Einbiegen der Sparren und jeden möglichen Seitendruck gegen die Wand zu verhindern, wird ein sogenannter Bockstuhl unter die Sparren gesetzt, auf dessen Rahmstück die Sparren aufgekämmt werden. Die Säulen stehen immer unter dem vierten oder fünften Sparren, wie bei dem gewöhnlichen Dachstuhl, und sind ebenfalls mit Kopfbänden versehen. Oben ist mit der Wand bündig ein Brett aufgenagelt, um das Eindringen der Nässe zwischen die Sparren und das Rahmstück zu verhindern.

Ein gebrochenes oder Mansardedach. Um unter einem Dache einen größern Raum zu erhalten, auch, wie man oft meint, einem Dache ein besseres Ansehen zu geben, werden öfters die Sparren über dem Dachstuhl abgebrochen, oder es wird ein sogenanntes

Mansardedach ausgeführt. Auch dieses enthält einen Dachstuhl, und zwar einen stehenden oder einen liegenden.

Die über dem Dachstuhl liegenden Kehlbalken stehen über die Sparren hinaus und erhalten Zapfen, an welche ein hölzernes Gesims zwischen dem obern und untern Theil des Daches befestigt wird. Die untern Sparren werden unten in den Balken und oben in den Kehlbalken eingesetzt. Um aber dem Dachstuhle mehr Festigkeit zu geben, müssen die Dachstuhlsäulen auch unter den Kehlbalken Kopfbänder erhalten. — Auf die Kehlbalken wird das obere Dach mit einem Dachstuhl in der gewöhnlichen Art aufgefordert.

Um einen freien Raum unter dem Dache zu erhalten, bringt man auch sogenannte liegende Dachstühle an. Er hat jedesmal eine Schwelle, in welcher die Stiele in eben der Richtung, wie die Sparren, dicht hinter denselben stehen. Dergleichen Stiele sind immer hinter dem vierten oder fünften Sparren, oder in einem sogenannten Hauptgebinde angebracht. Sie tragen oben das Rahmstück, in welches sie verzapft sind, und sind so breit, daß sie vor dem Rahmstück noch mit einem Blatte bis in den Kehlbalken reichen. Damit diese Stuhlwände aufgesetzt werden können, werden zwischen die einander gegenüberstehenden Stiele sogenannte Spannriegel eingezapft; und durch Bänder Dreiecke gebildet, welche ein Verrücken der Wände verhindern. Der Spannriegel liegt etwas tiefer unter dem Kehlbalken, damit sein Zapfen noch in den stärkern Theil des Stiels eingesetzt werden kann, und auch hier noch deshalb, damit der Rahm des stehenden Stuhles in der Mitte darüber weggeht. Sollte der Spannriegel doch noch zu lang sein, daß er sich über dem Bande biegen könnte, so werden daselbst noch besondere Klötze unter den Kehlbalken eingepaßt. Nach der Länge des Daches erhält der lie-

gende Stuhl ebenfalls Kopfbänder, wie der stehende.

Uebrigens können die Mansardedächer auch noch nach andern Verhältnissen construirt werden, so wie selbst auch Mansarde-Pultdächer öfters vorkommen.

Ein Dachverband mit einer Hängesäule wird angewendet, wenn die Dachbalken so lang frei liegen, daß sie eine bestimmte Last oder sich selbst nicht tragen, oder wenigstens sich bedeutend biegen würden; sie müssen von oben in der Mitte unterstützt werden. Bei einer Länge von 30, höchstens 40 Fuß reicht eine einzige Unterstützung in der Mitte aus. Es wird daher unter die Balken ein Träger gelegt, auf dem die Balken aufliegen. Wird aber dieser Träger selbst so lang, daß er die Last nicht tragen kann, d. h. über 15 bis 18 Fuß, so muß er in der Mitte angehängt werden. Dazu dient die Hängesäule. Diese geht von der Spitze des Daches bis beinahe zur Oberkante des Balkens hinunter und ist daselbst mit Hängeeisen versehen, in welchen der Träger liegt. Die Balken, über welchen keine Hängesäule steht, werden auf den darunter befindlichen Träger aufgekämmt. Die Hängesäule besteht aus zwei starken in einander verkämmten und verbolzten Holzstücken. Der Spannriegel und der Kehlbalken gehen in ihrer vollen Stärke mitten durch die Hängesäule hindurch; der erstere wird durch die starken Bänder des liegenden Dachstuhls unterstützt, welche mit versetzten Zapfen in die Dachstuhlsäulen eingesetzt sind. Bei größerer Last werden auch oft noch zwei besondere Streben unten in die Balken in der Nähe der Dachstuhlschwellen, und oben in die Spannriegel in der Nähe der Hängesäulen mit Versatzungen angebracht, wodurch aber der Bodenraum mehr beengt wird. Um die Kehlbalken zn unterstützen, liegt nach der Länge des Daches ein Stück Holz neben der Hängesäule auf den Spannriegeln, auf welches die

Kehlbalken aufgekämmt werden. Auf diesen stehen die Streben, welche die Hängesäule halten. Sie werden oben mit ihrer vollen Stärke von beiden Seiten in die Hängesäule eingelassen, so daß ein Theil ihrer Stirn daselbst zusammenstößt, und das Uebrige des Hirnholzes die Hängesäule trägt. — Die Sparren stehen unten wie gewöhnlich in dem Balken, und da sie wegen ihrer Länge nicht als Streben dienen können, so gehen sie mit ihrer ganzen Stärke in die Hängesäule hinein, stumpf zusammen und werden mit hölzernen Nägeln in der Hängesäule befestigt, wodurch sie eine bessere Verbindung erhalten, als wenn man sie in die Hängesäulen versetzt, indem sie zum Tragen der Säule nichts beitragen können. — Der Träger ist nun durch zwei Hängeeisen mit der Hängesäule verbunden. Diese werden oben jedes mit einer Kramme auf jeder Seite und zwei starken Nägeln, oder auch sonst noch befestigt. — Uebrigens muß die Hängesäule immer einige Zoll von dem darunterliegenden Holze entfernt sein, damit, wenn das Ganze sich senken sollte, durch Erhöhung der Hängeeisen die Balken wieder in die gehörige Lage gebracht werden können.

Bei größern Dachverbänden bringt man auch zwei bis drei Hängesäulen an, deren Verbindungen noch verschiedener Art sein können.

Bei Gebäuden, in welchen ein freier Raum unter dem Dache erfordert wird, lassen sich die sogenannten Bohlendächer, d. h. solche Dächer, wo die Sparren aus Bohlen oder Brettstücken zusammengesetzt sind, mit Vortheil anwenden. Die Sparren erhalten hier jederzeit die Form eines Bogens und werden aus zwei- bis dreifachen Bohlen oder Brettern verbunden. Bei Gebäuden von geringer Tiefe reichen doppelte Bretter von 1½ Zoll Stärke aus, bei tiefern Gebäuden dagegen müssen dreifache Bretter, und bei sehr

großen Bogen auch wohl zwei Bohlen von 2 Zoll Stärke und ein Brett, oder zwei Bretter und eine Bohle genommen werden. Die Brett- und Bohlenstücke werden so lang genommen, als es die Krümmung der Sparren und die Breite der Bretter erlaubt, so daß die Sparren noch eine Breite von 8 bis 12 Zoll nach der Tiefe des Gebäudes erhalten. Gewöhnlich können sie 6 bis 8 Fuß lang genommen werden, und wenn krumm gewachsene Stämme zu Brettern vorhanden sind, kann man auch eine größere Länge der Stücke erhalten und überhaupt ein Bohlendach mit den geringsten Kosten ausführen.

Wenn auch nicht gerade das angegebene Verhältniß der Breite zur Höhe beobachtet werden muß, so ist dasselbe doch so, daß die Sparren oben nicht zu flach stehen, und die Dachbedeckung den Regen und Schnee leicht ableitet. — Unten stehen die Sparren in den Zapfenlöchern der Balken; oben werden sie über einander geblattet. Außerdem werden sie durch ein Bohlenstück verbunden, über welches eine Forstbohle eingepaßt ist, um das Dach nach der Länge zu verbinden. Ueber den Sparren befinden sich Knaggen, welche auf dieselben aufgenagelt sind, so daß der obere Theil des Daches steil genug ausfällt, die aus Brettern bestehen können und die Dachfläche über die Balkenköpfe hinausführen.

Die Bohlendächer lassen in ihrer Wölbung noch manche Abänderung zu, so wie sie sich auch sehr gut dazu eignen, um gewölbte Decken darzustellen, ohne das Gebäude bedeutend zu erschweren.

Von den Wasserbauhölzern. a) Pfähle. Zu allen und jeden Wasserbauten sind Pfähle ein nothwendiges Erforderniß, und es wird daher von diesen hier zuerst die Rede sein. Im Allgemeinen unterscheidet man die Spitzpfähle und die Spund-

oder Nuthpfähle, von denen die ersteren unten zugespitzt sind und einzeln in gewissen Entfernungen von einander eingerammt werden, während die andern am untern Ende nur von zwei Seiten zugeschärft, an den Längenkanten aber mit Feder und Nuth versehen sind, so daß eine Reihe solcher dicht an einander stehenden Pfähle eine wasserdichte Wand bildet, die man Spundwand, auch Kernwand nennt.

Bei den Spitzfählen nennt man wiederum diejenigen, die ganz oder doch größtentheils in die Erde eingeschlagen werden, Grundpfähle, im Gegensatz zu den Langpfählen, die nur zum Theil in und zum Theil über der Erde oder dem Wasser stehen, wie z. B. die Brücken-, oder Bollwerkpfähle u. a. m. Die Spitzpfähle, besonders die Langpfähle, sollten der besseren Dauer wegen eigentlich immer von Eichenholz zugerichtet werden; es kann indessen im Nothfall auch Kiefernholz, zu den Grundpfählen aber unbedenklich Kiefernholz, desgleichen Buchen- und Erlenholz genommen werden. Zu Pfählen, die beständig unter Wasser stehen, ist das Kiefernholz, wenn es völlig reif und ausgewachsen ist, eben so tauglich, als das Eichenholz.

Oft werden die Spitzpfähle in ihrer natürlichen Rundung gelassen, oft werden sie aber auch an allen vier, oder auch nur an zwei Seiten beschlagen, wovon das Erstere wohl in sofern den Vorzug verdient, als die Fibern des Holzes durch das Beschlagen getrennt, und die Pfähle geschwächt werden; nur müssen dann bei den runden Spitzpfählen die ästigen und hervorstehenden Theile abgehauen werden. Es ist aber die runde Form der Pfähle nicht überall zuläßig, wie z B. bei den Bollwerksbauten, wo die eine Seite der Pfähle mit Bohlen bekleidet, und mithin gerade behauen werden muß; hier ist es am besten, wenn das Beschlagen oder Behauen erst nach dem Einrammen

der Pfähle vorgenommen wird; indem sie selten in einer solchen geraden Richtung eingerammt werden, daß, wenn sie schon vorher beschlagen sind, die Seiten der Pfähle durchweg passen, oder, wie es in der Technik genannt wird, in einer Flucht stehen. — Beim Zuspitzen erhalten die Spitzpfähle entweder eine dreioder vierseitige Spitze, deren Länge in beiden Fällen die dreifache Dicke des Pfahls beträgt. Gewöhnlich wird dieses Zuspitzen an dem obern oder Wipfelende der Stämme unternommen, doch soll es für viele Fälle besser sein, die Spitzen an dem untern oder Stammende zuzurichten, und die Pfähle so einzurammen, wie der Stamm im Walde stand. So eingerammte Pfähle können nicht so leicht von dem Grundwasser, oder auch von dem sich daran setzenden Eise ausgehoben werden, wie dies bei Pfählen, auf denen keine Last ruhet, und die oben frei bleiben, wie bei den Bollwerken, wohl der Fall zu sein pflegt; dann hat auch die Erfahrung gelehrt, daß die Pfähle, wenn das dickere Ende nach unten gekehrt ist, anfänglich zwar schwerer, nachher aber leichter eingerammt werden können, als in der gewöhnlichen Art, so daß beinahe ein Viertheil der Zeit weniger dazu erforderlich ist. Doch darf bei den mit dem starken Ende einzurammenden Pfählen das Wipfelende nicht zu schwach sein, weil sonst der Pfahl beim Einrammen zu leicht spaltet, oder nach dem technischen Ausdruck eine Perrücke bekommt. Gewöhnlich werden die Pfähle senkrecht, zuweilen, wie bei den Bollwerken, auch in schräger Richtung eingerammt. Die Länge und Stärke der Spitzpfähle richtet sich theils nach ihrer verschiedenen Bestimmung, theils aber auch nach dem vorgefundenen Grunde, und es läßt sich hierüber nichts Bestimmtes angeben. In Hinsicht auf den Grund, den man vor sich hat, läßt sich die Länge der Pfähle zwar nach einzurammenden Probepfählen bestimmen, es ist dies

aber trüglich, und man thut daher besser, selbst bei der möglichsten Wahrscheinlichkeit, auf eine etwas größere Länge zu rechnen. Zuweilen geht aber auch der schlechte Grund so tief hinab, daß die längsten Pfähle nicht hinreichen, um in den unter der weichen schlammigen Erdart befindlichen festen Grund hinlänglich eingerammt zu werden. In diesem Fall müssen Pfähle auf einander gesetzt oder aufgepfropft werden.

Die Spunt- oder Nuthpfähle, welche sich beständig im Wasser, oder doch in einem stets feuchten Grunde befinden, werden am besten von Eichen- oder Kiefernholz angefertigt, weil diese Holzarten, wenn sie beständig unter Wasser stehen, beinahe unvergänglich sind. Sie müssen weder aus ausgetrocknetem Holze zugerichtet werden, noch, wenn sie von frischem Holze gemacht sind, zu lange liegen bleiben und austrocknen, weil, wenn sie nachher im Wasser oder in einem feuchten Grunde zu stehen kommen, sie bald wieder quillen und sich dann auseinander drängen. Es ist daher am besten, wenn sie erst auf der Baustelle völlig zugerichtet und gleich darauf eingerammt werden, welches vorzüglich bei aus Buchenholz zugerichteten Spundpfählen nothwendig ist, weil diese, der Luft und Sonne nur einige Zeit ausgesetzt, der Breite nach krumm werden oder sich werfen.

Unten werden die Spundpfähle an den beiden breiten Seiten nach der Mitte ihrer Breite zugeschärft, doch darf dieses nicht an einzelnen Pfählen geschehen, sondern es muß eine ganze Reihe derselben, oder eine Spundwand auf die Zulage gelegt, ein Schnurschlag auf die Mitte gemacht und dann erst jeder Pfahl zugespitzt werden, weil von dem genauen Zusammentreffen der Linie beim Einsetzen der Spundpfähle zum Behuf der Einrammung derselben Vieles abhängt, indem, wenn die Spitzen nicht ganz genau zusammentreffen, sich leicht kleine Steine, Spähne und derglei-

chen dazwischen klemmen und die Spundpfähle auseinander treiben können.

Die Nuthen und Spunde (Federn) der Spundpfähle werden verschiedentlich gestaltet, bald dreieckig, bald schwalbenschwanzförmig, bald viereckig rechtwinklich. Die meisten Architekten halten die letztere Form für die zweckmäßigere, weil die so gearbeiteten Nuthen und Spunde am leichtesten auszuarbeiten und einzupassen, auch dabei am dauerhaftesten sein sollen. Zuweilen macht man an einen jeden Pfahl an der einen Seite einen Spund, an der andern eine Nuth.

In vielen Fällen werden anstatt der Spundpfähle die sogenannten Spundplanken oder gespundeten Bohlen gewählt, indem die Spundwände aus vierzölligen Planken angefertigt werden, welche sehr genau zusammengestrichen und an beiden Seiten mit einer $1\frac{1}{4}$ Zoll breiten und $1\frac{1}{2}$ Zoll tiefen Nuth versehen werden, in welche wechselsweise eine Feder eingepaßt wird. Spundwände dieser Art verdienen zwar in so weit den Vorzug, weil sie vorzüglich dicht sind, auch ungleich weniger Holz erfordern, als die Wände dieser Art aus Spundpfählen; sie sind aber nur in weichem lockern Boden ohne Steine anwendbar; auch müssen sie allemal zwischen zwei Schwellen geschlagen werden, die beim Aufsetzen zur Lehne dienen, weil sie sonst zu Anfange des Einrammens nicht steif genug stehen.

b) Roste. Unter Roste versteht man aus Länge- und Querschwellen verbundene, mit Bohlen belegte Unterlagen, welche bei Gebäuden, wo der Grund nicht fest ist, und vorzüglich bei Wasserbauten entweder unmittelbar auf den Grund, oder, wenn dieser aus Schlamm und Morast besteht, auf vorher eingerammte Pfähle aufgelegt werden, worauf sodann die Grundmauer aufgeführt wird. Die unmittelbar auf den Grund aufgelegten Roste werden liegende oder ge-

streckte, die auf Pfählen errichtete Pfahlroste genannt.

Ein liegender Rost besteht aus Langschwellen, welche auf Querschwellen gestreckt und mit einer Bebohlung versehen werden, auf welche das Mauerwerk kommt. Sowohl die Länge- als Querschwellen werden aus Ganzholz von Eichen oder Kiefern, nie unter 9 Zoll, bei einer sehr starken Belastung aber bis 12 Zoll stark, zugerichtet. Nach der verschiedenen Breite der Grundmauer müssen mehrere Langschwellen parallel neben einander gelegt werden. Die größte Entfernung, welche sie unter einander von Mitte zu Mitte erhalten, wird nicht leicht über 5 Fuß groß angenommen. Nach Verhältniß ihrer Stärke mit Rücksicht auf die Festigkeit des Grundes und die Last der Mauer wird die Entfernung noch geringer, jedoch nie unter 3 Fuß. Eben dasselbe gilt auch von den Querschwellen, obgleich man solche 6 bis 12 Zoll weiter, als die Längenschwellen legen kann. Zu den Längeschwellen muß das gesundeste, kernigste Eichen- oder Kiefernholz gewählt, und wenn wegen der Länge des Rostes mehrere an einander gestoßen werden, muß dafür gesorgt werden, daß der Stoß immer auf die Mitte einer Querschwelle falle. Es darf aber auch auf einerlei Querschwelle nie mehr als ein einziger Stoß von den Längenschwellen fallen, und es ist auch darauf zu sehen, daß sämmtliche Stöße möglichst gleich weit von einander kommen, um durch alle diese Vorsichtsmaßregeln eine gleichförmige Vertheilung der auf dem Roste ruhenden Last zu bewirken. — Die Querschwellen werden in einer solchen Länge zugerichtet, daß sie auf jeder Seite der äußersten Längeschwellen noch einige Fuß vorstehen. Zum Lager für die Längeschwellen erhalten die Querschwellen 2½ Zoll tiefe Einschnitte, damit die erstern ungeschwächt eingelassen werden können. — Der Belag oder die Bebohlung

wird aus 3 bis 4 Zoll starken Bohlen von Eichen- oder Kiefernholz zugerichtet.

Beim Legen des Rostes wird zuerst der Boden gehörig geebnet, worauf dann die Querschwellen nach der Schnur in der festgesetzten Entfernung von einander hingelegt werden. Sobald man sich nochmals überzeugt hat, daß sämmtliche Querschwellen in einer horizontalen Ebene liegen, werden die Längeschwellen eingelassen, an den Stoßen derselben eiserne Klammern eingeschlagen, die Zwischenräume der übereinander liegenden Schwellen aber bis unter den Bohlenbeleg mit Mauerschutt und kleinen Steinen, noch besser aber mit fettem Lehm oder Letten ausgestampft und geebnet, worauf dann die Belagsbohlen auf die Längeschwellen neben einander gelegt, zusammengetrieben, angebohrt und mit hölzernen Nägeln an die Schwellen angenagelt werden.

Ist aber nach der Beschaffenheit des Bodens eine Unterspülung des Wassers zu besorgen, so wird vor dem Roste eine Spundwand angelegt, die, sobald die Baustelle so weit aufgegraben ist, als es die Legung des Rostes erfordert, in der nöthigen Richtung und Tiefe eingerammt wird, worauf die Köpfe horizontal abgeschnitten, Zapfen angesetzt, eine starke Schwelle aufgesetzt, dann aber der liegende Rost so darauf gelegt wird, daß er zwar die gebildete wasserdichte Spundwand berührt, jedoch in keinem Fall auf der Schwelle derselben festsitzt, weil sonst ein ungleichförmiges Senken der Grundmauer zu befürchten wäre.

Um aber einen Pfahlrost anzulegen, wird zuerst der Grund bis zur Höhe des anzulegenden Rostes ausgegraben, und wenn keine Spundwand erforderlich ist, werden die dazu bestimmten Spitzpfähle bis zur gehörigen Festigkeit so eingerammt, daß die Abstände der Reihen 3 bis 4 Fuß, und die Abstände der Pfähle unter einander etwa 3 bis 5 Fuß betra-

gen. Diese Pfähle werden von starkem Eichen- oder Kiefernholz zugerichtet, aber nicht beschlagen, sondern nur von der Rinde befreit und unten zugespitzt. Nach erfolgtem Einrammen werden alle Pfahlköpfe wagerecht abgeschnitten und mit Zapfen versehen, auf welche die Längeschwellen aufgezapft werden, über welche wiederum in einer Entfernung von 3 bis 5 Fuß die Querschwellen oder Zangen eingekämmt werden. Wenn die Querschwellen aufgebracht sind, wird der Raum zwischen den Längeschwellen, wie bei den liegenden Rosten, mit Mauerschutt und kleinen Steinen, oder mit Lehm so hoch ausgefüllt und eingestampft, bis solcher mit der Oberfläche der Schwellen gleich hoch liegt, und es werden alsdann zwischen die Querschwellen Bohlen gelegt, und diese auf die Längeschwellen mit hölzernen Nägeln befestigt.

c) Bollwerke. Bollwerke sind Vorrichtungen, die zur Einfassung und Befestigung der Ufer an Flüssen, Kanälen, Häfen rc. dienen; sie bestehen gewöhnlich aus in einer verhältnißmäßigen Weite von einander vor dem Ufer eingerammten Pfählen, hinter welche eine Bekleidung von Bohlen kommt, so daß zwischen dieser und dem Ufer ein Raum entsteht, der mit Lehm, Letten oder sonstigem Material ausgefüllt werden kann. — Die Bollwerkspfähle werden wo möglich aus gesunden Eichen-, sonst aber auch aus Kiefernholz zugerichtet, welches letztere, seiner harzigen Beschaffenheit nach, in einer abwechselnden Näffe und Trockne noch immer am besten der Fäulniß und dem Verderben widersteht, obwohl es hierin dem Eichenholze nicht gleichkommt, indem eichene Bollwerkspfähle, so weit sie dem Wasserwechsel ausgesetzt sind, gemachten Erfahrungen zufolge dreißig bis vierzig Jahre, kieferne aber unter gleichen Umständen nur fünfzehn bis zwanzig Jahre dauern.

Die Pfähle selbst, deren Länge und Stärke sich nach

der Festigkeit des Bodens, der Höhe der Füllung und anderer Oertlichkeiten richtet, werden nur an der Seite beschlagen, wo die Bekleidung angebracht wird, oben aber erhalten sie durch einen Holm die nöthige Verbindung unter sich. Diese Holme werden von 11 bis 12 Zoll am Zopfe starkem Eichen- oder Kiefernholz scharfkantig zugerichtet, nachher aber die obersten Ecken abgegradet oder, nach dem architektonischen Kunstausdruck, abgewässert. Ehe die Holme aufgesetzt werden, müssen sie mit Zapfenlöchern, die Pfähle aber nach erfolgtem Einrammen mit Zapfen versehen werden, worauf die Holme auf die Pfähle gebracht, eingezapft, verbohrt und mit hölzernen Nägeln vernagelt werden. Bei langen Bollwerken müssen die Holme aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden, wobei jeder Stoßpunkt auf die Mitte eines Pfahls treffen muß, damit das Ende des Holms nicht ohne Unterstützung bleibt.

Die Bekleidung der Pfähle wird aus drei- bis vierzölligen eichenen Bohlen, auch zuweilen von Mittelhalbholz zugerichtet, je nachdem die Füllerde hoch ist und die Pfähle weit auseinander stehen. Wenn hinter die Bekleidung fette Füllerde oder Lehm kommt, so brauchen die Bohlen nicht gespundet, sondern nur scharf auf einander gepaßt zu werden; wird aber magere Erde oder Sand zur Füllung genommen, so müssen die Bohlen allerdings gespundet werden. Die Befestigung der Bohlen an die Pfähle wird gewöhnlich durch hölzerne Nägel bewirkt.

Wenn bei den Bollwerken dem Lokal nach eine Unterspülung vom Wasser zu besorgen ist, so muß entweder ein Deckwerk von Faschinen, d. ist. eine Vorrichtung von Strauchwerk, vorgelegt, oder hinter den Langpfählen eine Spundwand, welche bis zum Spiegel des niedrigsten Stromwassers reicht, eingerammt werden, wozu, wenn der Grund fest und die Was-

sertiefe nicht sehr tief ist, vierzöllige gut verspundete eichene Bohlen hinreichend sind.

Der horizontale Druck der Erde gegen vertikale Bollwerke wächst im Verhältniß vom Quadrat der Höhe des Bollwerks, so daß ein doppelt so hohes Bollwerk einen viermal so großen, ein dreimal so hohes einen neunmal so großen Druck auszuhalten hat. Sollen sich die Bollwerkspfähle nicht biegen und überweichen, so darf ihre Länge über der festen Erde eine gewisse Höhe nicht übersteigen, oder man ist genöthigt sie noch durch andere Mittel, als die Befestigung durch das Einrammen, zu erhalten. Hierzu dienen gewöhnlich Erdanker, die im Wesentlichen aus einem senkrecht gegen den Bollwerkspfahl gerichteten und an diesem befestigten Zugbalken, der an seinem entgegengesetzten Ende durch einen parallelen mit dem Bollwerkspfahl eingerammten Ankerpfahl gehalten wird, bestehen. Eine der ersten Regeln, welche beim Anbringen der Erdanker zu beobachten sind, ist die, daß durch ihre Verbindung mit dem Bollwerksphale dieser nicht geschwächt werde, und daß der Ankerpfahl hinlänglich fest stehe. Die Verbindung des Erdankers mit dem Bollwerkspfahl wird entweder durch eiserne Ziehbänder oder Bügel, welche um den Bollwerkspfahl herumgelegt und vermittelst eiserner mit Widerhaken versehener Nägel an den Zugbalken befestigt werden, oder durch am Zugbalken angebrachte Ankerbolzen bewirkt, welche durch den Bollwerkspfahl gesteckt und angeschraucht werden. — Doch kommen bei den Bollwerken, die übrigens auch als massive Futter- oder Verschälungsmauern, oder, wo es die Lokalität gestattet, als aus Strauchwerk angefertigte Strauchwehre aufgeführt werden können, noch manche Verschiedenheit vor, die hier aber nicht weiter erörtert werden können.

d) Hafenwände. Die Bauart der Hafenwände

ist verschieden; sie werden entweder nur von Faschinen und den davon gemachten Packwerken errichtet, oder es wird nur eine Grundlage von Packwerk, welches mit dem Wasserspiegel gleich aus dem Grunde heraufreicht, angefertigt, und es werden auf diese die Hafenwände gesetzt, welche alsdann entweder aus aufeinander gelegten Feldsteinen, oder aus hölzernen, mit Eisen verbundenen und mit Feldsteinen ausgefüllten Kasten bestehen. Man bauet aber auch Hafenwände ohne Unterlage von Faschinen, mit verbundenen Kasten von starken Bauhölzern, die bis auf den Grund und so weit, als nöthig ist, über das Wasser reichen, und welche, nämlich die Kasten, mit einigen Böden abgetheilt und mit großen Feldsteinen angefüllt sind. Die verschiedenen hierbei üblichen Bauarten hängen theils von der Oertlichkeit des Hafens, theils von dem dabei beabsichtigten Zwecke ab.

e) Brücken. Die Brücken werden entweder ganz von Holz, oder zum Theil von Holz, zum Theil massiv, d. h. die Pfeiler sind massiv und über diese sind Balken und Bohlen gestreckt, oder ganz massiv erbaut; doch giebt es auch Brücken mit Bögen und Belag von Eisen. Alle Arten der Brücken erfordern aber die Arbeit des Zimmermanns, wenn gleich bei einigen auch nur zum Grundbau, oder gar nur zur Herstellung des Gerüstes.

Die hölzernen Brücken bestehen in ihrem Fundamente aus eingerammten Pfählen, welche entweder bis zur ganzen Höhe der Brücke, d. h. bis unter die darauf ruhenden Balken, reichen, oder nur mit dem kleinsten Wasserspiegel gleich hoch sind und dann verbundene Wände tragen, worauf die Brückenbalken gestreckt werden, welche letztere Bauart vorzüglich bei Reparaturen alter Brücken mit ganz heraufgehenden Pfählen anwendbar ist, indem man die alten Pfähle so weit als sie verfault sind, bis aufs kleinste Wasser

abschneiden und Brückenwände darauf verbinden kann. Die Brückenpfähle werden am untern Ende zugespitzt und, wenn der Grund sehr fest und unrein ist, mit eisernen Pfahlschuhen versehen. Die Länge derselben richtet sich nach der Tiefe des höchsten Wassers, über welches die Brücke erbaut werden soll, indem man zu dieser Tiefe für die Länge des Pfahles so viel zurechnet, als die Brücke über diesen Wasserstand erhöhet werden soll, damit die höchsten Wasserfluthen die Balken nicht erreichen können. Es müssen aber auch die Brückenpfähle wenigstens um ein Drittheil dieser Länge in den festen Grund eingerammt werden. Auch die Länge der nur mit dem kleinsten Wasser gleich hohen Pfähle, worauf die Brückenwände gesetzt werden, richtet sich ebenfalls nach der Tiefe des kleinsten Wassers und nach der Beschaffenheit des Grundes, in welchen sie eingerammt werden sollen; sie müssen wenigstens 10 Fuß im tiefsten Grunde stehen, und wenn Sandgrund vorhanden ist, der vom Wasser weggeführt werden könnte, noch tiefer eingerammt werden. — Man nennt eine nach der Breite der Brücke eingerammte Reihe von Brückenpfählen, wovon die mittlern lothrecht, die äußern aber schräg gestellt sind, und worauf ein Holm aufgezapft, oder wenn die Pfähle nur mit dem kleinsten Wasser nur gleich hoch sind, eine Brückenwand aufgeführt ist, ein Brückenjoch; doch führen auch oft zwei oder drei Reihen solcher neben einander stehender Pfähle zusammen diese Benennung Auf diese Pfähle, welche zur bessern Befestigung nach der Quere gewöhnlich durch Riegel verbunden werden, kommen die Brückenbalken, welche, gleich den Pfählen, aus gesundem kernigen Holze bestehen müssen. Wenn die Brückenjoche nicht über 18 bis 20 Fuß von einander gestellt sind, so sind starke, etwas hochkantig zugerichtete, 3 bis 4 Fuß aus einander gelegte Balken hinreichend, um die schwersten über eine solche

Brücke gehenden Fuhrwerke ohne weitere Unterstützung zu tragen. Wenn aber die Brückenjoche zum bessern Durchfluß des Wassers und des Eises, imgleichen zur Erleichterung der Schifffahrt und der Holzflößerei, weiter aus einander gestellt werden, so müssen die sodann auf einer weiten Spannung freiliegenden Balken durch Unterzüge unterstützt werden. Bei Brükkenöffnungen von 20 bis 30 Fuß ist es hinreichend, die Brückenbalken durch unten angebrachte Sattel und Streben gegen den Einsturz zu sichern, aber bei Brükkenöffnungen von 30 bis 40 Fuß Weite müssen schon krumm gewachsene Hängerahmen, oder auch verzahnte oder verdöbelte Träger angebracht werden. Weitere Brückenöffnungen, als die vorerwähnten von 40—60 Fuß, erfordern schon sehr künstlich zusammengesetzte Häng- und Sprengwerke, um ihnen die gehörige Festigkeit zu geben.

Oben werden die Brückenbalken nach der Quere mit Bohlen belegt, welche oft noch eine zweite Bohlenbedeckung erhalten, die mit hölzernen Nägeln an die untere befestigt ist; an der Seite aber werden Geländer verschiedener Art angebracht, um dadurch Unglücksfällen vorzubeugen.

Bei großen, über schiffbare Ströme gehenden Brükken müssen zur Durchfahrt der hochbeladenen Wasserfahrzeuge, und damit die Schiffe mit aufgerichteten Masten durchgehen können, solche Einrichtungen getroffen werden, daß ein Theil der Brücke völlig geöffnet werden könne. Dieses geschieht entweder vermittelst einer auf der Brücke, in der Mitte derselben errichteten Ständerwerks und darauf angebrachter Winden, oder vermittelst auf- und niederzulassender hölzerner Klappen, oder auch dadurch, daß der zu eröffnende Theil der Brücke seitswärts weggedreht wird.

Bei der Ausführung eines ganz, oder auch nur zum Theil massiven Brückenbaues muß, wie bei den meisten

Wasserbauten, vorzüglich und zuerst für eine trockene Stelle zum Grundbau gesorgt werden. Es müssen daher, wenn das Wasser nicht auf eine andere Art abgeleitet werden kann, in den meisten Fallen Fangdämme, sonst auch Verpfählungen, Kluftdämme und dergl. m. angelegt werden, um das höher als der Grund der Baustelle stehende Wasser während des Baues abzuhalten. Zu diesem Behufe genügt bei niedrigem Wasser gewöhnlich eine einzige, bei größerem Wasser aber zwei Reihen Pfähle, welche mit Brettern und Bohlen überdeckt, sonst aber noch an der Seite mit festgestampften Mist und Erde belegt sind, um eine wasserdichte Wand zu bilden. Dann kann das Wasser innerhalb des Raumes, welchen der Fangdamm einschließt, ausgeschöpft oder ausgepumpt werden, um die trockene Baustelle zu erhalten. Wenn eine massive Brücke nur aus einem einzigen Bogen besteht und nur an ihren Enden zwei gemauerte Pfeiler, Stirnpfeiler genannt, hat, so dürfen die Stellen, wo diese zu stehen kommen, nur auf drei Seiten durch die Fangdämme umgeben sein, indem das Ufer die vierte Seite begrenzt; sind aber mehrere Bogen und mithin außer den Stirnpfeilern auch Mittelpfeiler da, so müssen die dazu bestimmten Stellen in ihrem ganzen Umfange von den Fangdämmen umschlossen sein, wenn man nicht etwa den Pfeiler unter Wasser einsetzen kann und will.

Wenn der Grund gleich an seiner Oberfläche, oder in geringer Tiefe schon die gehörige Festigkeit besitzt, so kann das Mauerwerk der Pfeiler ohne Rost sogleich aufgeführt werden; hat aber der Grund in ansehnlicher Tiefe noch nicht die gehörige Festigkeit, so muß unter jeden Brückenpfeiler ein Rost gelegt werden, auf dem der Pfeiler aufgeführt wird. — Um aber die Pfeiler durch die Bogen zu verbinden, muß ein entsprechendes Gerüst anfgeführt werden, denn

erst der geschlossene Bogen bietet die gehörige Festigkeit, die an einer Brücke verlangt wird, dar. Solche Gerüste, die ein Geschäft des Zimmermanns sind, sind oft schwierig und nur mit großen Kosten herzustellen, weil bei großen Bogen nicht selten sehr künstliche Werkverbindungen dazu nöthig werden.

Zu den Brücken gehören auch noch die Floßbrücken und die Schiffbrücken und die sogenannten fliegenden Brücken. Die ersteren bestehen aus einzelnen, durch die Vereinigung mehrerer Bauhölzer gebildeten Flöße, welche, neben einander gereihet und verbunden, von einer Seite des Ufers zur andern reichen und, mit Bohlen und Brettern belegt und Seitengeländern versehen, den Uebergang über den Fluß gestatten. — Die Schiffsbrücken sind aus mehreren in einiger Entfernung unter sich verbundeuen und mit Balken und Bohlen belegten flachen Wasserfahrzeugen oder sogenannten Pontons gebildet. — Unter dem Namen fliegende Brücken werden die unter dem Namen Fähren oder Prahme allgemein bekannten, zum Uebersetzen über Gewässer dienenden flachen Fahrzeuge verstanden.

f) Schleußen. Im weitesten Sinne des Wortes versteht man unter Schleuße jede im Wasser errichtete Bauvorrichtung, die zum Aufhalten und Ablassen des Wassers dient. Dann gehören hierzu zunächst die bei den Mühlen und andern durch Wasser in Bewegung gesetzten Werken vorkommenden Schütte oder Schützen, die dazu dienen, um das Wasser zum Betrieb der Mühlen und anderer ähnlicher Werke aufzustauen und auf die Wasserräder zu leiten, und Mühlgerinne, Mühlarchen oder Archen genannt werden, oder die nur das überflüssige Wasser fortzuschaffen bestimmt sind und dann Freischleußen oder Freiarchen heißen. Beide Arten sind gewöhnlich aus Holz construirt und als eine oben offene Rinne

zu betrachten, die durch einen Querschieber, der eigentliche Schütze oder das Schütt, beliebig weit geöffnet und geschlossen werden kann, um somit nach Erforderniß mehr oder weniger Wasser durchlassen zu können. — Andere, entweder von Zimmerwerk, oder auch massiv auf Roste aufgeführte Wasserbauarbeiten sind die Wehre und Ueberfälle, von denen die ersteren dazu dienen, das Wasser zurückzuhalten oder aufzustaunen und in einen andern Stromarm oder Kanal zu bringen, dagegen die Ueberfälle den Strom nur bis auf einen bestimmten Wasserstand zurückhalten und deshalb nur in einer solchen Höhe aufgeführt sind, daß das bis auf einen gewissen Punkt gestiegene Wasser oben über den Ueberfall weglaufen kann.

Besonders wichtig aber für die Schifffahrt sind die Schleußen, die entweder Stauschleußen oder Kammerschleußen sind. Durch die ersten erhalten die Schiffe eine Bahn auf einer langen schiefen Ebene, über welche sie einem meist sehr schnellem Strome entgegen mit bedeutendem Kraftaufwande gezogen oder mit dem Strome herabgelassen werden. In den Kammerschleußen aber werden die Schiffe durch das Wasser selbst bis zur Höhe der oberhalb befindlichen Wasserfläche ohne den mindesten Kraftaufwand der Schiffer oder der Ziehpferde gehoben, oder in entgegengesetzter Richtung herabgelassen. Dieser wird dadurch bewirkt, daß man einen Theil der Wasserbahn, auf welcher die Schiffe fortgeschafft werden, von dem Ganzen auf eine Weise trennt, daß man in demselben nach Willkühr bis zur Höhe, auf welche das Schiff gehoben werden soll, anschwellen oder aufstauen, oder sie bis zur Tiefe, in welche man das Schiff herablassen will, erniedrigen kann. Ein Gebäude, welches einen Raum auf seinen beiden Seiten auf eine feste und dauerhafte Weise und die beiden andern Seiten nnd durch bewegliche Wände, welche leicht und schnell geöffnet und

geschlossen werden können, in einem Kanale oder Flusse begrenzt und bildet, nennt man eine Kammerschleuße und den Raum die Schleußenkammer oder Kammer.

Eine solche Kammerschleuße enthält als Haupttheil die Kammer, welche an den Längenseiten von den Schleußenwänden, an den Enden aber von Schleußenthoren begrenzt ist. Der Theil der Schleuße, welcher oberhalb der Schleußenkammer liegt und das eine der beiden Thore enthält, wird das Vorderhaupt oder auch Oberhaupt, der, welcher unterhalb desselben liegt und das andere Thor enthält, das Unterhaupt genannt. Die Thore werden ebenfalls als untere und obere Thore unterschieden; sie sind bei weniger als 10 Fuß breiten Schleußen oft nur einfach, indem sie auf der einen Seite eine Drehachse oder Drehsäule enthalten und an die andere anschlagen, folglich nur einen Flügel haben. An breitern Schleußen enthalten die Thore zwei Flügel, folglich an jeder Seite der Schleuße eine Drehsäule, und sie schlagen dann in der Mitte unter einem stumpfen Winkel zusammen, wo sie sich an einander stemmen, und daher Stemmthore genannt werden. Die Schlagschwellen, an welche sich die Thore mit ihrem untern Rande stützen, werden der Ober- und Unterdrempel genannt. Der Schleußenboden wird in den Vorboden, d. i. jenen, welcher von dem Oberdrempel, in den Kammerboden, welcher zwischen den Thoren, und in den Hinterboden, welcher in der untern Wasserfläche außer der Kammer liegt, eingetheilt. Die verschiedenen Dimensionen und die Stärke der einzelnen Theile einer Schleuße hängen offenbar von der Localität und den zur Schifffahrt dienenden Fahrzeugen ab, die durchgeschleußet werden sollen.

Der erste Grund zur Schleuße ist gewöhnlich ein

Pfahlrost (nur auf festem Grunde genügt ein Schwellrost), dem man zweckmäßig angebrachte Spundwände geben muß, um dadurch und durch eine sorgfältige Construction des Schleußenbodens, so wie durch feste Verbindung desselben mit den andern Theilen des Grundbaues und mit den Schleußenwänden, das Eindringen des Wassers von dem äußern Umfange des Grundbaues in dessen Inneres nach Möglichkeit zu verhindern oder wenigstens zu erschweren. Die Spundpfähle oder Spundplanken müssen mit Nuthen und Federn versehen sein, damit sie sich möglichst an einander und an die Pfähle schließen, zwischen welchen sie eingerammt sind. Nachdem die Pfähle und Spundplanken eingerammt sind, werden sie oben abgeschnitten, damit sie sich genau an die darauf gelegten Schwellen anschließen. Auf die Pfähle und Spundwände wird nämlich der Rost gelegt, und auf die ersteren aufgezapft. Seine Oberfläche muß vollkommen eben bearbeitet sein, damit die Bedielung allenthalben genau an ihn anschließe. Diese letztere muß vollkommen wasserdicht gemacht werden, vorzüglich wenn sie zum eigentlichen Schleußenboden dient, und dieser nicht von Stein verfertigt wird, wobei der hölzerne Boden zur Unterlage des steinernen wird. — Ein wichtiger Theil des Schleußenbodens sind die beiden Drempel oder Schlagschwellen, an welche die Thore mit ihrem untern Rande anschlagen und sich daran stützen. Sind die Thore nur einfach, so besteht der Drempel nur aus einer geraden Schwelle, die sich über den Schleußenboden erhebt; sind es aber Stemmthore, die aus zwei Flügeln bestehen, welche sich in der Mitte unter einem dem Drucke des Wassers, entgegengekehrten stumpfen Winkel an einander stützen, so muß der Drempel auch diesem gemäß geformt sein. Gewöhnlich werden die Drempel aus Holz zusammengesetzt, doch giebt es deren auch aus großen und fehlerfreien Steinen. — Die

Seitenwände der Schleußen können zwar von Holz nach Art der Bollwerke aufgeführt werden, allein bei den neuern Schleußen werden sie gewöhnlich gemauert, weil dann ihre längere Dauer den größern Kostenaufwand reichlich ersetzt. Wenn die Schleußenmauern aufgeführt sind, so müssen auch die Thore angebracht werden, deren Haupterfordernisse sind: hinlänglich feste und wasserdichte Zusammenfügung, um dem oft bedeutenden Drucke des Wassers, welcher auf die Thore wirkt, hinlänglich widerstehen zu können, ohne vom Wasser an ihren Fugen durchdrungen zu werden; hinlänglich leichte Beweglichkeit, um sie ohne zu große Anstrengung öffnen und schließen zu können; und endlich das vollkommene Anschließen derselben sowohl an die Schleußenwände, als an den Drempel und, wenn sie aus zwei Flügeln bestehen, unter sich selbst, um so wenig wie möglich Wasser entweichen zu lassen. Die Thore werden aus gesunden Hölzern zusammengesetzt, gehörig unter sich verbunden und, um jede Veränderung ihrer Form desto sicherer zu verhindern, an zweckmäßigen Stellen mit Eisen verstärkt, auch mit den sonst erforderlichen Eisenbeschlägen, Achsen ꝛc. verbunden und zum Einlassen und Ablassen in und aus der Schleußenkammer mit Schützen oder Schoßthüren versehen, welche zu diesem Behufe auf und ab bewegt werden können.

Die verschiedenen Abänderungen, welche man mit diesen Schleußen und ihren einzelnen Theilen vorgenommen hat, und die vielerlei sonst noch vorkommenden Schleußen hier auch nur zum Theil anzuführen, würde die vorgesteckten Grenzen überschreiten. Diese gestatten es auch nicht, hier über die Bearbeitung der Schiffsbauhölzer, wie diese zum Bau großer und kleiner Schiffe und Wasserfahrzeuge gebraucht, bearbeitet und verwendet werden, etwas Näheres zu sagen, obwohl diese Arbeiten der sogenannten Schiffs-

Zimmermannsarbeit, angehören. Auch die Bearbeitung mancher Mühlen- und Maschinenbauhölzer, die ebenfalls von Zimmerleuten verrichtet wird, muß hier übergangen werden. — Literatur: Rüst's mechan. Technol. II. 161 ꝛc.

Wolfram, Handbuch für Baumeister, III. Theil, 1 Abtheil. Rudolstadt 1824. —

Leideritz, Anweisung zur Zimmermannskunst. 3. Th. Leipzig und Berlin 1815—20.

Rondelet, die Zimmerwerks-Kunst, Darmstadt 1835. —

Matthäy, theoret.-pract. Handbuch für Zimmerleute. 3. Th. Ilmenau 1829.

Zimmermannsaxt, so v. w. Zimmeraxt.

Zimmermannsbleistift, s. Bleistift.

Zimmermannsschraube, so v. w. Hebeschraube.

Zimmermannsspruch, s. Heben.

Zimmermeister, Meister des Zimmerhandwerks.

Zimmern, das zu einem Gebäude nöthige Holzwerk zurichten und zusammensetzen.

Zimmerpilz (Zimmerschwamm), so v. w. Feuchtschwamm.

Zimmerplatz, ein freier Platz, wo Bauholz bearbeitet und zugelegt wird.

Zimmerrecht, das Recht auf seinem Grund und Boden Gebäude aufzuführen.

Zimmerschröter, so v. w. Widderkäfer.

Zimmerspinne, so v. w. Weberknecht.

Zimmersteiger, s. Steiger und Bergleute.

Zimmerstück, ein einzelnes Stück zugehauenes Bauholz.

Zimmerverzierungskunst, s. Verzierung.

Zimmt (Kanel Cinnamomum acutum), ächter Zimmt, die braunrothe, süßlich gewürzhafte, zähe, auf dem Bruche faserige, aus dünnen, glatten, zusammengerollten Stücken bestehende, innere, von ihrer Oberhaut befreite Rinde des Zimmtbaumes (s. Cinnamomum), als be-

liebtes Gewürz bekannt, in bester Qualität von Ceylon, sonst auch aus China, Cochinchina, andern heißen Gegenden Asiens und von den Antillen kommend, vieles äther. Oel (s. Zimmtöl), Gerbestoff, wenig Schleim enthaltend, wird in der Medicin als Analepticum, als blutstillendes Mittel und zur Bereitung des Oels benutzt. Auf Ceylon und den ostindischen Inseln geschieht das Schälen jährlich zweimal, der große Schnitt vom April bis August und der kleine Schnitt vom November bis Jannuar. An mehreren Orten legt man die abgeschälte Rinde 12—15 Stunden in kaltes Wasser, wodurch die gewürzhaften Theile mehr befestigt werden. Nachdem man die kleineren Stücke auf die größeren gelegt hat, läßt man sie an der Sonne trocknen, wobei sie in Röhren zusammenlaufen. Daraus macht man Bündel von 80 Pfd., welche in Säcke gepackt und mit schwarzem Pfeffer umschüttet werden. Der Pfeffer saugt alle noch im Zimmt befindliche Feuchtigkeit ein und erhält ihn in gutem Zustande. Die Rindenstücken sind meist $1\frac{1}{2}$, selten 2—4 Fuß lang, und so stark wie Spielkarten. Je dünner, desto besser. Der Bruch des Zimmts ist splitterig und faserig, vor dem Brechen biegt er sich. Der feinste Zimmt wächst in sandigem Boden. Früher hatten die Holländer den Zimmthandel ausschließlich in den Händen, indem sie den Zimmt von Ceylon bezogen und den Anbau desselben auf den andern Inseln unterdrückten. Man unterschied im Handel schwarzletterigen und rothletterigen Zimmt. Die Ballen, in welchen der letztere und bessere versendet wurde, waren mit rothen Buchstaben bezeichnet. Man theilt den Zimmt in verschiedene Arten. Am gangbarsten sind: 1) der ächte oder ceylonische Zimmt, brauner Canell; er ist die geschätzteste Sorte; doch wird die folgende wegen billigeren Preises in weit größerer Menge in Europa verbraucht; 2) der Cassiazimmt oder Zimmt-Cassia; 3) der Mut-

ter-Zimmt, Cassienrinde: der weiße Zimmt, Canell; 5) der Nelken-Zimmt oder schwarze Zimmt. Die hauptsächliche Wirksamkeit aller dieser Zimmtsorten liegt in ihrem Gehalt an ätherischem Oele, (s. Zimmtöl). 1) Aechter Zimmt, von Laurus cinnamomum. Die hellgelben, fast goldfarbigen, dünnen, biegsamen Sorten von durchdringendem, angenehmen Zimmtgeruch und süßlichem Geschmack ohne Bitterkeit und ohne viel Herbes oder Schleim sind die besten. Je mehr der Zimmt von diesen Eigenschaften abweicht, desto geringer und werthloser wird er, besonders wenn er hart, zu dick, dunkelbraun von Farbe ist und wenn er einen stechenden und brennenden Geschmack auf der Zunge verursacht. Jeder Nebengeschmack, besonders der zusammenziehende, beißende, schleimige, zeigt an, daß der Zimmt grob ist. Ausgezogener Zimmt wird wird sich theils durch die schmutzig dunklere Farbe, theils durch den schwachen Geruch und Geschmack leicht zu erkennen geben. Die beste und wohlriechendste der bis jetzt bekannten ächten Zimmt-Sorten wird in Cochinchina gesammelt; kommt jedoch nicht häufig im Handel vor; darum folgt zuerst der Zimmt von Ceylon und dann der von den andern ostindischen Inseln. Der aus Westindien und Südamerika soll im Allgemeinen geringer sein. Cassien-Zimmt, von Laurus cassia L., Persea cassia Sqr , unterscheidet sich von dem ächten Zimmt durch eine mehr gesättigte Farbe, rauherer Oberfläche, nicht so feinen aromatischen Geruch, etwas weniger süßlichen, mehr stechend herben Geschmack, größern Gehalt an ätherischem Oele und größern Schleimgehalt, der sich beim Kauen und Kochen mit Wasser bemerklich macht. Es kommen im Handel verschiedene Sorten vor, die sich durch größere oder geringere Güte unterscheiden. Hierher gehört auch der, seit einigen Jahren unter dem Namen Cayenne-Zimmt aus Südamerika kommende Zimmt. 3) Mut-

ter-Zimmt, Cassien-Rinde, Cassia lignea, kommt ebenfalls von einer in Ostindien wachsenden Art Laurus her, die aber noch nicht gehörig bestimmt ist. Man hat vom Mutterzimmt 2 Hauptsorten, gerollten und flachen. Ersterer hat ganz das Ansehen, die Dicke, Länge rc. der Zimmt-Cassia, ist aber dunkler rothbraun, die äußere Fläche etwas rauher und man bemerkt keine weißlichen Längenstreifen. Aechter Mutterzimmt muß angenehm schwach zimmtartig riechen und schmecken, zugleich schleimig sein. Die dünnen Stücke scheinen häufig ausgezogen zu sein. Der gerollte, wie der flache Mutter-Zimmt wird im Handel in 2 Sorten unterschieden: in medicinischen, cassia lignea medicinalis, der vorzüglich in den Apotheken gebraucht wird, dunkelbraun und dicker als die Zimmt-Cassia ist, und in Zimmt-Sorte, Cassia lignea cinnamomea, von welcher die guten Stücken gleiche Farbe und Stärke wie der (ächte?) Zimmt haben, aber nicht so stark von Geruch und Geschmack sind; die ordinären Stücke aber dunkelbrauner, schwächer von Geschmack und holzig ausfallen. 4) Weißer Zimmt, Canell, Cortex canellae albae, stammt von Canella alba Murray, einem in Jamaica einheimischen Baume; wird in der Medicin gebraucht. 5) Nelken-Zimmt, schwarzer Zimmt, stammt von einem auf den meisten westind. Inseln wachsenden Baume Mirtus caryophyllata L., Calyptranthus caryophyllata Pers., ab, ist bei uns nicht sehr in Gebrauch.

Zimmtcassiaöl (Oleum cassiae cinnamomeae), gelbes, allmählig braun werdendes, durch Destillation der Zimmtcassia gewonnenes, im Wasser zu Boden sinkendes ätherisches Oel, angenehm riechend, feurig, scharf, doch süß schmeckend, als kräftiges Reizmittel und Analepticum, mit Zucker abgerieben, oder in Weingeist oder Naphtha aufgelöst in Gebrauch.

Zimmtfarbe, s. Zimmtbraun.
Zimmthimbeere, Rubus odoratus.
Zimmtkelche, so v. w. Zimmtblüthen.
Zimmtkoch, ein Pfannengebackenes aus Reis, Zimmt und Zucker.
Zimmtliqueur, ein über Zimmtrinde, Coriander, Anis, Kubeben und Muscatenblumen abgezogener Branntwein.
Zimmtlorbeer, so v. w. Zimmtbaum, ächter.
Zimmtmandeln (Conditorei), man schlägt Eiweiß in Rosenwasser und thut abgezogene Mandeln hinein, alsdann schüttelt man die Mandeln in gepulvertem Zucker und Zimmt und hebt sie an einem trockenen Orte auf. Man kann auch die aus dem Rosenwasser genommenen Mandeln in Schmalz backen und so lange sie noch heiß sind, in Zucker und Zimmt schütteln.
Zimmtöl (Ol. cinnamoni), Anfangs gelbes, dann braun werdendes, bei der Vermischung mit Wasser sich in einen leichteren, auf dem Wasser schwimmenden, und einen schwereren, zu Boden sinkenden Theil scheidendes, in dem Hospital zu Colombo im Großen, aus den stärkeren Zimmtrinden und dem Abfall derselben beim Sortiren, welche gepulvert, in Meerwasser eingeweicht und dann mit Meerwasser in eine Blase gebracht werden, durch Destillation gewonnenes, ätherisches Oel, angenehm riechend, süßlich brennend schmeckend; von dem Zimmtcassienöl in Hinsicht der Wirkung nicht verschieden.
Zimmtölzucker (Elaeosaccharum cinnamoni), ein Theil Zimmtcassienöl mit zwanzig Theilen feinem Zucker abgerieben.
Zimmtrinde, s. Zimmt, Zimmtcassie, Cassienrinde, Culilabanrinde.
Zimmtsäure, s. Cinnamyl.
Zimmtsäureäther, s. Cinnamyl.

Zimmtstein, so v. w. Kaneelstein, s. Idokras.

Zimmtsyrup (Syrupus cinnamomi), ein, durch mehrtägige Digestion von gepulverter Zimmtcassie, mit wenigem Zimmtwasser und Rosenwasser bereiteter Auszug, in welchem bei gelinder Wärme die nöthige Menge feinster Zucker gelöst ist, als Analepticum und Corrigens übelschmeckender Arzneien benutzt.

Zimmttinctur (Tinctura cinnamomi), rothbraune, durch Digestion von Zimmtcassie mit Sprit bereitete Flüssigkeit, als Analepticum und blutstillendes Mittel bei passiven Mutterblutflüssen angewendet.

Zimmtwachs, eine Art Wachs oder Fett, aus den Früchten des Zimmtbaumes durch Auskochen oder Auspressen gewonnen. Man verfertigt daraus wohlriechende Lichter und benutzt es auch als Nervensalbe.

Zimmtwasser, 1) einfaches Zimmtwasser, und 2) weiniges Zimmtwasser, ersteres durch Destillation von Wasser, das zweite von Wasser und Weingeist über Zimmtcassie bereitet, von starkem angenehmen Zimmtgeschmack, letzteres wegen seines Weingeistgehaltes und eines größeren Antheils ätherischen Oels reizender.

Zimmtwein, so v. w. Nägeleinwein.

Zimmtzucker, 1 Pfd. Zucker mit 2 – 3 Loth Zimmt, beide gestoßen und so zum Kochen aufbewahrt.

Zincum aceticum (essigsaures Zink), so v. w. Essigsaures Zinkoxyd s. Zink.

Zincum hydrocyanicum (blausaures Zink), s. Zink.

Zincum muriaticum oxydatum (salzsaures Zink), so v. w. Zinkbutter, s. Zink.

Zincum oxydatum album, Zinkoxyd, s. Zink.

Zincum oxydatum album via humida parata, s. Kohlensaure Salze.

Zincum sulphuricum, Zinkvitriol.

Zincum zooticum, blausaures Zink, s. Zink.

Zindel, Fisch, so v. w. Zingel.

Zindelbinde (Her.), 1) die herabfliegenden Enden der beiden Bänder, mit denen die den Helm bedeckende Wulst umwunden ist; — 2) auch die Wulst selbst, s. Wulst.

Zindiken (Zindikiten), muhammedanisch-parsische Sekte, die weder an eine Vorsehung, noch an die Auferstehung der Todten glauben; Gott besteht aus den vier Elementen und aus einer Mischung derselben entsteht der Mensch, vergeht aber auch wieder in denselben. Den Namen haben sie von Zindik, der Zoroasters Lehre zugethan war.

Zingiberis radix, Ingwerwurzel, fr. Gimgembre, engl. Ginger. Die Wurzel von Zingiber officinale Rich. oder Amomum Zingiber L.; eine ausdauernde Pflanze aus der natürlichen Familie der Amomeen und aus der Monandria monogynia L. Der Ingwer ist ursprünglich in Indien, in China und auf den Philippinen einheimisch. Man hat ihn auf den Antillen und in Cayenne naturalisirt, von wo man jetzt eine ziemlich große Quantität auf dem Wege des Handels bezieht. Diese Wurzel kommt in unregelmäßigen, abgeplatteten, mehr oder weniger ästigen Stücken vor, die äußerlich grau und gestreift und innerlich, wo sie aus einem faserigen, mit einer sehr reichlichen, stärkemehlartigen, weißen und mit kleinen röthlichen oder gelben Punkten besäeten Substanz besteht, weißgelblich sind. Ihr Geruch ist aromatisch und wie terpentinartig; ihr Geschmack ist scharf und sehr pikant; und vorzüglich in den Rindentheilen und in den nicht sehr zahlreichen Fasern, welche sein inneres Netz bilden, sehr entwickelt. In dem stärkemehlartigen Theile, welcher beinah ihre ganze Masse ausmacht, ist er kaum merklich. Man muß die schweren und nicht von Würmern durchstochenen Stücke auswählen, ob-

schon das letztere, trotz der Vorsicht, daß man sie in eine alkalische Lauge taucht, sehr häufig geschieht.

Die Ingwerwurzel oder das Stärkemehl, was beinahe ihre ganze Masse bildet, enthält eine große Quantität eines flüchtigen Oeles, was leichter als das Wasser, außerordentlich scharf ist, und ihr den oben erwähnten pfeffrigen Geschmack mittheilt. In Indien benutzt man diese Wurzel vorzüglich als aromatisch zum Würzen des Fleisches. Ehemals hatte sich dieser Gebrauch sogar in mehreren Gegenden des nördlichen Europa verbreitet, doch hat man ihn jetzt fast gänzlich aufgegeben. Man bereitet mit der frischen Wurzel in den Gegenden, wo der Ingwer wächst, eine Art sehr angenehmer und in mehreren Umständen sehr nützlichen Confitüren. Man wählt schöne Wurzeln aus und läßt sie, nachdem man sie gehörig gewaschen hat, acht Tage lang in einem Gefäße maceriren, wobei man Sorge trägt, daß das Wasser täglich zweimal erneuert wird. Durch dieses Verfahren entzieht man ihnen den größten Theil ihrer Schärfe. Man läßt sie hierauf in einem Syrup kochen, den man gehörig reduciren läßt, und in welchem man sie zu dem Gebrauche aufbewahrt. Dieses Eingemachte, was man auch nach Europa bringt, hat einen angenehmen und aromatischen Geschmack; es ist erregend, und in dem nördlichen Europa bedient man sich seiner nach den Mahlzeiten zur Beförderung der Verdauung. Es ist auch auf langdauernden Reisen sehr nützlich, um die Entwickelung des Scorbuts zu verhüten.

In Europa wird der Ingwer sehr wenig als Arzneimittel benutzt, denn mit Ausnahme einiger sehr complicirter Präparate, wie des Diascordium und des Theriaks, wovon er ein Bestandtheil ausmacht, wird er selten verschrieben, obschon er ein sehr energisches Erregungsmittel ist, und sein Gebrauch bisweilen unter mehreren Umständen vortheilhaft sein kann.

So rathen ihn die Einen bei Schwäche des Magens an, um die Verrichtungen dieses Organs zu erregen; Andere haben ihn gegen die Wechselfieber verordnet, allein selten sieht man die Praktiker davon Gebrauch machen. Manchmal verbindet man ihn jedoch mit den abführenden Präparaten, jedoch weniger um ihre Wirkungen zu steigern, als ihren unangenehmen Geschmack zu verdecken. In England bereitet man ein Ingwerbier, was ein angenehmes Getränk abgiebt und dessen Genuß bei dem Scorbut und den Scropheln von Nutzen ist. In Frankreich bedient man sich manchmal des Ingwerconserve oder Confitüre als Stomachicum. Allein man muß die Fälle, wo der Magen in Folge einer wahren Schwäche schlecht verdaut, von denen, wo eine chronische Entzündung dieses Organs, die Ausübung seiner Verrichtungen vermindert, und wo der Genuß des Ingwers die Zufälle vermehren würde, statt sie zu vermindern, gehörig unterscheiden. Man kann auch den Aufguß von einer Drachme gröblich zerstoßener Ingwerwurzel in einem Pfunde Wassers zur Bethätigung der Nierenabsonderung anwenden. Dieses Mittel bewährt sich in der Regel bei den Greisen nützlich.

Zingiberit, so v. w. Ingwerstein.

Zink, Spiauter, Zink, f. u. c.; Spelter, e., ein Metall mit einer bläulichweißen Farbe, einen blättrigen Bruch, starken Glanz, läuft aber an feuchter Luft leicht an und bedeckt sich mit einem schmutzigweißen, aschgrauen Ueberzug (Suboxyd), welcher die fernere Einwirkung des Sauerstoffs der Luft hemmt; sein specifisches Gewicht beträgt 6,861 bis 7,1, das des gewalzten Zinks 7,19 bis 21; Zink ist weit weniger dehnbar als Blei und Zinn, es kann durch Hammerschläge zertrümmert werden, besonders leicht in der Kälte und bei einer Erhitzung auf 200°; wenn man aber dasselbe auf 120°,

höchstens 150° erwärmt, so ist es hämmerbar, läßt sich walzen, strecken, auch kann man es zu Draht ziehen. Nach Mußchenbroek trug ein Zinkdraht von 2 Millimeter Stärke ein Gewicht von 12,72 Kilogramme, nach Guyton de Morveau aber 101,7 Pfund. Zink dehnt sich beim Erwärmen unter allen Metallen am stärksten aus, nämlich von 0 bis 100° im Längendurchmesser um

0,00294167 Smeaton = $\frac{1}{340}$ ungefähr,

0,00305100 Guyton de Morveau,

das gehämmerte um 0,00310833 = $\frac{1}{322}$ ungefähr. Zink verhält sich zu allen andern Metallen, die im bürgerlichen Leben vorkommen, + elektrisch, worauf seine Anwendbarkeit zu gewissen Zwecken beruht; es schlägt fast alle dehnsamen Metalle aus ihren Auflösungen regulinisch nieder, ausgenommen Eisen und Nickel. Das Zink schmilzt bei 360°, nach Anderen 370°, nach Daniell bei 411°, bedeckt sich dabei mit einer Oxydhaut, welche sich stets wieder erneuert, wenn man sie abzieht, wobei durch die verbrennenden Zinkdämpfe eine grünliche Lichterscheinung gesehen wird. Bei steigender Hitze bildet es Dämpfe und kann in verschlossenen Gefäßen destillirt werden. Zink zerlegt reines von aller Kohlensäure befreites Wasser nicht, aber wenn das Wasser Kohlensäure enthält, so erfolgt eine sehr schwache zersetzende Einwirkung, welche aber sehr bald aufhört, so wie ein Häutchen von kohlensaurem Zinkoxyd die Metallfläche bedeckt; dagegen wird das Wasser vom Zink in der Glühhitze zerlegt. Setzt man zum Wasser irgend eine Säure hinzu, so entbindet sich Wasserstoffgas in Menge, während sich das Zink oxydirt und mit der Säure verbindet.

Das gewöhnliche käufliche Zink ist nicht rein, es enthält etwas Blei, Kadmium, Arsenik, Kupfer, Eisen, Kohlenstoff, kann durch wiederholte Destillation nur

unvollkommen gereinigt werden, indem dennoch ein wenig Blei, Arsenik, Kadmium mit übergeht; will man reines Zink bereiten, so muß man kohlensaures Zinkoxyd darstellen, und dieses mit Kohle destilliren. Zink löst sich in schwefliger und Schwefelsäure, in Salz-, Salpeter- und Essigsäure, überhaupt in Säuren sehr leicht auf, weßhalb es zu Geräthen in Küchen nicht anwendbar ist, indem die Salze Erbrechen erregen. Gebrauch des Zinks. Theils wird Zink zur Fabrikation von Messing, Bronze, theils Zinkblech zum Dachdecken, zu Badewannen, Wassergefäßen verschiedener Gestalt angewendet, in welchen Wasser, nur nicht zum Gebrauch als Getränk aufbewahrt werden soll; zu Rinnen und Wasserröhren; zur Zinkdruckerei, zu Platten für Voltaische Säulen, zur Entwickelung von Wasserstoffgas, zur Bereitung von reinem Zinkvitriol (in der Feuerwerkerei), zur Fertigung architektonischer Glieder, Säulencapitäle, und anderer gegossener Verzierungen; gegossene Zinkplatten mit Rändern werden Behufs der Eindeckung angewendet. Die Fabrik von Geiß u. Comp. fertigt in Berlin viele Gegenstände der Art zu baulichen Zwecken. — Es verdient erwähnt zu werden, daß Zink, wenn es mit Metallen, die eine hohe Schmelzhitze haben, legirt werden soll, theils bevor jene schmelzen, sich zum Theil verflüchtigt, theils, wenn es in jene nach deren Schmelzen eingetragen wird, leicht Explosionen verursacht. Zink kommt nicht gediegen, aber als Oxyd, Schwefelzink, kohlensaures, schwefelsaures, kiesel- und thonsaures Oxyd vor. Die wichtigsten Zinkerze sind:

1) Zinkblende, kommt theils in Krystallen vor, Grundform ein Rhombenoctaeder, theils blättrig, strahlig, fasrig, derb; der Bruch splittrig ins Ebene, von feinem Korn, durchsichtig bis undurchsichtig, von starken Diamant- und Perlmutterglanz, schwarz, braun,

roth, gelb, grün: die beiden ersten Farben sind die gewöhnlichsten; spec. Gewicht 3,7 bis 4,2, zum Theil phosphorescirend. Die Zinkblende besteht aus Zink und Schwefel, enthält in der Regel Schwefeleisen, Schwefelkupfer, Schwefelarsenik, auch Schwefelkadmium, (Schwefelsilber). Man trifft die Blende auf Lagern und Gängen im ältern und neuern, seltner im Ur-, häufiger im Uebergangs- und Flötzgebirge, begleitet von Kupfer-, Arsenik-, Eisenkies, Bleiglanz rc. im Königreich Preußen im Regierungsbezirk Arnsberg im Siegenschen, bei Willnsdorf, am Harz bei Stollberg, zu Kupferberg, Querbach in Schlesien; im sächsischen Erzgebirge zu Freiberg, Annaberg, Breitenbrunn, Rittersgrün rc., in Böhmen zu Przibram, Mieß, Kuttenberg rc.; in Kärnthen zu Raibel und Bleiberg; am Harz zu Clausthal, Lautenthal, Andreasberg, in Rammelsberg bei Goslar; im Herzogthum Nassau im Dillenburgschen, an der Lahn; im Großherzogthum Baden zu Wolfach, Badenweiler, im Münsterthal; im Canton Graubünden zu Davos; in Frankreich, Großbritanien Flintshire, Cornwales, Cumberland; in Schweden, Norwegen.

2) Galmei, findet sich theils krystallisirt, in blättrigen Krystallen, welche sich von einem rechtwinkligen Octaeder ableiten lassen, in geraden rhombischen Säulen, die theils zu kuglichen und traubigen Massen verbunden sind, tropfsteinartig zerfressen, zellig, derb; Textur strahlig und faserig, Bruch uneben, kleinkörnig bis erdig, Perlmutterglanz, durchsichtig bis undurchsichtig; grau, grün, gelb, braun, letzteres von beigemischtem Eisenoxyd, spec. Gewicht 3,2 bis 3,52, electrisch, selbst ohne vorgängiges Erwärmen. Galmei ist $\frac{1}{3}$ kieselsaures Zinoxyd + Wasser. Er begleitet fast überall den Zinkspath, findet sich im älteren Gebirge in Grauwacke und Thonschiefer auf Gängen, häufiger im Flötzgebirge, besonders im Kalk, auf lie-

genden Stöcken. Er findet sich im preußischen Staat im Regierungsbezirk Arnsberg im Siegenschen, bei Lindenberg, Iserlohn, Limburg, Brilon; im Regierungsbezirk Aachen bei Busbach und Mausbach, unweit Stollberg; im Regierungsbezirk Oppeln in der Herrschaft Beuthen; in Kärnthen zu Raibel, Bleibach bei Villach, in Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, im Banat; im Königreich Polen, Freistaat Krakau, in Frankreich, England Flintshire, Derbyshire, in Schottland zu Leadhills in Lanark, und Wanlockhead in Dumfriesshire, in Sibirien.

3) Zinkspath, edler Galmei, kohlensaures Zinkoxyd, hat zur Grundform seiner Krystalle ein eigenes Rhomboeder, meist in denselben Verhältnissen der Structur und des Vorkommens wie der Galmei, Textur auseinanderlaufend fasrig, Bruch uneben grobkörnig, ins Splittrige und Erdige, durchscheinend bis undurchsichtig, glasglänzend, auch perlmutterglänzend; weiß ins Graue und Gelbe (Blaue und Grüne), mit braunrothen Flecken, spec. Gewicht 3,6 bis 4,5, wird durch Reiben — elektrisch. Man findet ihn in älteren Gebirgen auf Gängen, seltener auf Lagern, häufiger in neueren Gebirgen auf Flötzen und liegenden Stökken. Im preußischen Staat (vergl. das bei 2 Gesagte), im Regierungsbezirk Aachen bei Stollberg, im Altenberg bei Aachen; zu Iserlohn und Brilon im Regierungsbezirk Arnsberg, bei Tarnowitz und Beuthen Regierungsbezirk Oppeln; in Kärnthen, Polen, Ungarn, Frankreich, Pierreville bei Cherbourg, in der Umgegend von Bourges und Saumur, bei Figead, Uzes, Montalet, Departement du Lot, zu Chassy bei Lyon, in den Pyrenäen, In England in der Grafschaft Durham, in Somersetshire bei Mendip-Hills, bei Holywell in Flintshire, bei Alston-Moor in Cumberland &c. (vergl. unter 2) in den Niederlanden bei Limburg, Philippeville, in Rußland im Altaigebirge.

Ausbringen des Zinks aus dem Galmei, Zinkspath. Der mehrste Zink wird aus Galmei gewonnen, welcher, nachdem er vorher gebrannt worden, der Reduction unterworfen wird. Das Brennen hat zum Zweck, den Gehalt an Wasser oder Kohlensäure auszutreiben, dadurch das Volum zu vermindern, und die Masse mürb zu machen. Es geschieht theils in Haufen im Freien, theils, mit bedeutender Ersparniß an Brennmaterial, in eignen Brennöfen. Im ersten Fall braucht man Holz oder Steinkohlen, zerschlägt darauf den gerösteten Galmei in Stücke von der Größe einer Wallnuß; im letzten geschieht das Vorbereiten auf dem Heerde eines Flammofens, auf welchen das zerkleinerte Erz durch eine Oeffnung im Gewölbe des Ofens geschüttet und ausgebreitet wird. Durchs Brennen verliert der Galmei im Durchschnitt $\frac{1}{3}$ an seinem Gewicht, wird mürbe, und dunkler rothbraun gefärbt, war es brauner, gelbroth der weiße. Das Feuern dieser Röstöfen geschieht mit Steinkohlen. Der Galmei wird alle Stunden gewendet, und nach 5 bis 6 Stunden gut geröstet ausgezogen, worauf wieder von Neuem geladen wird. Die oberschlesischen Brennöfen fassen 30 Centner; man verbraucht auf 100 Centner Galmei 15 Scheffel Steinkohlen zum Rösten. Gewöhnlich werden jetzt die Calciniröfen an die Zinköfen angebaut, und von dem Feuer der letztern mit beheizt. In den Niederlanden wird das Rösten in Schachtöfen vollbracht. Die Reduction des im Galmei enthaltenen Zinkoxyds geschieht durch einen Zuschlag von Kohlen, welche dem grob gepulverten, oder in kleine Stückchen zerpochten Galmei beigegeben werden; man bedient sich theils der Holzkohlen, theils der kleinen Coaks, Cinders, die beim Brennen auf Rosten durch die Roststäbe fallen. Da aber Zink in der Hitze flüchtig ist, so erfordert die Reduction desselben verschlossene Apparate, wie sie zur

Destillation nöthig sind. Man bedient sich zu dem Ende a) theils die Tiegelapparats zur absteigenden Destillation, englisches Verfahren von, Watt eingeführt, b) eines Röhrenpparats, und zwar 1) senkrechter irdner Röhren zur absteigenden Destillation vordem in Kärnthen üblich, 2) horizontaler Röhren, zur seitwärts gehenden Destillation, lütticher Einrichtung; c) theils der Muffeln mit Vorlagen, wobei gleichfalls eine schräge Destillation stattfindet, in Oberschlesien, Polen, Krakau, Galizien, Graubünden.

a) Englisches Verfahren der Destillation des Zinks im Tiegelapparat. Die Zinkhütten trifft man in der Gegend von Bristol und Birmingham an, auch bei Sheffield, erstere beziehen den Galmei aus Flintshire und Mendips-Hill, letztere aus Alston-Moor in Cumberland. Sie liegen wegen niedriger Zinkpreise meist alle im Fristen, da schlesischer Zink dort wohlfeiler zu haben ist. Die Zinkschmelzöfen sind theils viereckig, theils rund; letztere verdienen den Vorzug; sie sind auf 6 bis 8 Tiegel eingerichtet.

b) 1 Destillation in senkrechten Röhren, wie sie in Kärnthen üblich war, und im Banat zu Dognaska betrieben wurde. Diese Einrichtung hatten die Zinkhütten zu Dölach bei Greifenburg, zu Großkirchheim und Lainach, in welchen man den Galmei von Raibel und Bleiberg zu Gute machte. Es waren in vier aneinander gebauten Flammöfen senkrechte irdene Röhren in 10 Reihen, jede zu 16 Stück, aufgestellt, welche mit der engern Endigung durch die Heerdsohle hindurch nach einem unter dieser befindlichen Gewölbe reichten, in welchem die Zinkbehälter aufgestellt waren. Damit die Beschickung dieser Röhre nicht unten durchfallen konnte, wurden in die letztern eiserne Kränze eingelegt, die in der Höhe der Heerdsohle lagen; auf diese trug man das Gemenge von

Galmei und Kohlen ein. Jeder Ofen war auf 160 Röhren eingerichtet, es wurden aber nicht so viele in Thätigkeit gesetzt, indem man gleichzeitig neu angefertigte Röhren brannte und leer einsetzte; jede Röhre faßte 20 bis 21 Pfund der Beschickung. Man brachte 2310 Pfund Galmei gegen 800 Pfund Werkzink aus. Dieses Verfahren erforderte viele Röhren; denn sie zersprangen leicht, man feuerte mit Holz, welche Umstände zusammengenommen das Ausbringen sehr vertheuerten. — Hollunder's Tagebuch einer metallurgisch-technologischen Reise rc. Nürnberg 1824.

b) 2 Lütticher Ofen. Man bedient sich zu Lüttich, wo man den Galmei von Altenberg bei Aachen auf Zink benutzt, eines Reductionsofens mit horizontalen irdnen Röhren, wie sie später auch zu Stollberg bei Aachen, zu Iserlohn in Westphalen eingeführt worden sind. Der gebrannte Galmei wird fein gemahlen mit haselnußgroßen Coaks (in Stollberg Holzkohlen) zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ seines Volum beschickt. Der Zinkbrennofen ist von der Hüttensohle bis zum Schornstein 9 Fuß hoch, die Höhe des Schornsteins 18—20 Fuß. Theile desselben sind der Aschenfall, der Rost, der Heitzraum, der Heerd, der Arbeitsraum, das obere Gewölbe, welches den Arbeitsraum schließt, ein zweites Gewölbe, welches die Kappe des Ofens bildet, der Schornstein, die Brandmauer, welche sich an eine schmale Seitenwand des Hüttengebäudes anlehnt. Der Feuerheerd, Heitzraum, Aschenfall liegen unter der Hüttensohle, so daß die obere Fläche des erstern in gleicher Ebne mit der letzern sich befindet. Durch der gewölbten Heerd zieht das Feuer nach dem Feuerraum durch 10 Füchse, je 2 in einer Linie; zwischen diesen 5 Paar Zugöffnungen in der Sohle des Heerds liegen die untersten Röhren, die auf dem Heerd unmittelbar ruhen; die zweite, dritte Reihe der Röhren liegen über der untern in einer parallelen Lage, um

einige Zoll von einander abstehend; in der sechsten Reihe liegen nur 2 Röhren, so daß im Ganzen 22 Röhren in einer Feuerung sich befinden. Sie ruhen vorn und hinten auf feuerfesten Ziegeln auf, welche mit den vertikalen Scheidewänden vorn ein Fachwerk bilden. Die Röhren sind 3 Fuß lang, 4 bis 5 Zoll im Lichten weit, $\frac{5}{4}''$ stark, sie werden aus feuerfesten Thon und gebrannten Thoncäment gefertigt, auf einer Scheibe aufgedreht, und in einer Schablone ausgeformt; sie fassen 40 Pfund der Beschickung. Das Feuer, welches durch die Füchse in den Arbeitsraum gelangt, umspült die Röhren und zieht durch die Oeffnungen in beiden Gewölben des Ofens nach dem Schornstein; zur Beförderung des Zugs ist eine Oeffnung in der Vorderwand zwischen den beiden Gewölben angebracht, durch welche der äußern Luft der Eintritt gestattet wird. Die beiden schmalen Seitenmauern des Ofens stehen einen Fuß weit vor dem Fachwerk hervor, und zwar deshalb, um in 10 zu beiden Seiten angebrachte Haken 5 eiserne Schienen, horizontal über einander einlegen zu können, auf welchen die eisernen Vorlagen mit ihren vordern Enden ruhen. Diese sind $1\frac{1}{2}$ Fuß lange konische Röhren von Gußeisen, hinten $1\frac{1}{2}$, vorn höchstens 1 Zoll weit; sie werden, nachdem die Röhren gefüllt worden, an dieselben so angelegt, daß die Vorlagen sehr wenig nach hinten geneigt sind, damit der flüssige Zink nicht auslaufe, der Zwischenraum wird mit Lehm verstrichen; sie dauern nur etwa drei Wochen bei täglichem Gebrauche aus. Man verlängert auch mitunter die Vorlagen durch aufgesteckte Bleiröhren mit sehr engen vordern Mündungen, um den Zinkverbrand zu vermindern. Ist der Ofen im Gange, so brennt zu allen Mündungen der Vorlagen ein bläuliches Flämmchen heraus. Alle zwei Stunden zieht man mit eisernen Kratzen das flüssige Metall in einen untergehaltenen

Löffel; in 12 Stunden ist die Ladung abdestillirt, die Röhren werden geräumt, neu geladen, die Vorlagen wieder angelegt, und so fortgefahren. Man erhält in 12 Stunden 100 Pfund Werkzink, der in gußeisernen Kesseln verschmolzen, in Formen gegossen, als Kaufzink in den Handel kommt; Abgang beim Umschmelzen 10 Prozent.

c) Beschreibung der in Oberschlesien, Polen, Krakau, Galicien, der Schweiz üblichen Zinkdestillation in Muffelöfen. Die Muffeln werden aus feuerfestem Thon mit einem Zusatz von gebrannten Muffelscherben (Chamotte) dargestellt; feuerfester Thon wird zu Ruda, Krzeszowitz, Kattowitz gegraben. Die Anfertigung geschieht mittelst Klopfer über hölzernen Chablonen; sind die Muffeln gehörig lufttrocken, so werden sie in einem Abwärmeofen getrocknet und gebrannt und noch glühend aus dem Ofen genommen und in den Zinkofen eingesetzt. Die Vorlagen, welche weniger Hitze zu ertragen haben, werden aus gewöhnlichem Töpferthon gefertigt und mit Zusatz von zerstoßenen gebrannten Scherben, auf zwei Theile des ersteren ein Theil der letztern; die Anfertigung geschieht ebenfalls über hölzerne Chablonen. Die vordere Oeffnung im Kopfe derselben wird erst, nachdem die Masse etwas hart geworden ist, eingeschnitten; sie dient theis um die Vorlage reinigen zu können, wenn sich Zink in ihr festsetzen sollte, theils zum Eintragen der Beschickung. Die in Oberschlesien gebräuchlichen Oefen zur Zinkdestillation sind Doppelöfen, jeder zu 10 Muffeln eingerichtet, von denen die Hälfte nach der einen, die Hälfte nach der andern Seite ausmündet, sie stoßen mit ihrer gemeinschaftlichen Rückwand an einander und sind mit einander verbunden. Ueber der Rösche, die als Lufzuführungskanal und Aschenfall dienen soll, werden drei gußeiserne Roßbalken gelegt und vermauert; die Rost-

fläche wird durch vier eiserne Platten eingefaßt, das Schürloch ist mit eisernen Platten geschlossen und hat auch eine solche zur Sohle; zunächst dem Rost geht es in einen gußeisernen Kasten aus; Tropflöcher, deren Sohlen mit eisernen Platten versehen sind, welche auf der äußern Seite einen aufwärts gebogenen Rand erhalten, um das Ueberfließen des im Tropfloch sich sammelnden Zinks zu verhüten. Der obere Verschluß wird auf einer jeden Seite durch eine einzige eiserne Platte (Heerdplatte) bewirkt, die zugleich die Sohle für die Vorlagenräume abgiebt. Diese Platten sind so lang als der Ofen, aber nur 1 Fuß breit, sie bedecken daher nur den vorderen Theil der Tropflöcher. Um letztere aber ganz zu bedecken, bedient man sich kleiner Ergänzungsplatten, die genau in den Vorlagenraum einpassen, und an der hintern Seite an die Oeffnungen stoßen, durch welche die Verbindung zwischen den Vorlagen und den Tropflöchern stattfindet. Jede Heerdplatte wird, damit sie sich in der Hitze nicht werfe, durch 3 gußeiserne, in Form eines Z gegossene Anker festgehalten. Die Wände des Feuerraums (Gefäßes) werden aus den besten feuerfesten Ziegeln aufgeführt. Die Verbindung des Schürlochs mit dem Feuerraum wird durch den Kanal bewirkt. Der obere Rand des Feuerraums liegt einige Zoll höher als die Sohle der Vorlagenräume, so daß der Heerd von der Mitte nach den Seitenwänden des Ofens eine kleine Neigung erhält. Der Raum zwischen dem Gefäße und den Ofenwänden wird mit Schutt oder Sand erfüllt, zur Erwärmung der Handmuffeln sind Seitenzüge und horizontale Zugänge zur Reinigung derselben angebracht; sie sind während des Brandes verschlossen. Pfeiler von 3—5 Zoll Stärke werden aus einem einzigen großen Thonkörper gebildet; das Vorderstück derselben ist an seinem äußern Rande mit einer kleinen eisernen Platte armirt, die in die

Heerdplatte eingezapft ist. Die Pfeiler sind die Widerlager sowohl für die kleinen Vorlagegewölbe, als auch für die Kappen des Ofens selbst. Dieselben müssen so niedrig als möglich sein, so daß ihr höchster Punkt nicht mehr als 3 Fuß von der Heerdsohle entfernt ist. Die Gewölbe werden aus einer Masse von $\frac{1}{3}$ Thon und $\frac{2}{3}$ Sand gefertigt, nach dem Austrocknen 8 bis 9 Zoll dick. Außerdem sind die 6 Kappenlöcher, Wirbel für die Vorsetzthüren, Längenanker, Queranker und stehende Anker zu beachten. Die Muffeln werden durch den ausgesparten Raum zwischen den Pfeilern dergestalt auf die Sohle des Gefäßes eingesetzt, daß ihre offenen Seiten nach vorn kommen. Sobald sie ihre gehörige Lage erhalten, wird der Spielraum zwischen ihrem Rande und je zwei Pfeilern mit Ziegelstücken und Lehm verklebt, damit die Flamme nicht durchdringen könne. Die Mündung der Muffeln wird mit einer genau einpassenden Thonplatte (Steg) verschlossen. Diese Thonplatte hat zwei Ausschnitte, von denen der untere zum Herausnehmen der Destillationsrückstände, der obere die Unterlage für den Hals der Vorlage abgiebt, die untere Oeffnung ist mit einer Thonplatte verschlossen. Die Oeffnung im Kopf der Vorlagen dient zum Eintragen der Beschickung in die Muffel mittelst einer Schaufel, sie ist während der Destillation verschlossen.

Der Heerd des Muffelbrennofens ist für 5 Muffeln eingerichtet, zu einer langen und 4 kurzen. Der Rost liegt 10 Zoll tiefer als der Heerd. Die Feuerbrücke ist deshalb so hoch, um das Zuströmen der Flamme auf den Heerd zu vermindern, damit diese die Muffeln nicht berühre. Die Oeffnung, durch welche die Muffeln eingebracht und herausgenommen werden, ist während des Brennens mit Ziegeln versetzt, so daß durch Zwischenräume Rauch und Flamme abziehen können. Oeffnungen, um den Muffeln eine

richtige Stellung anzuweisen, und Querbögen, um dem schwachen Ziegelgewölbe eine größere Haltbarkeit zu geben, werden darin angebracht. — In den ersten zwei Tagen feuert man unter dem Rost, die Hitze wird sehr langsam zum Rothglühen gesteigert, welche zwei Tage lang anhalten muß. Zum Anglühen der Muffeln sind 8 bis 10 Tage erforderlich.

Zum Umschmelzen des Werkzinks bedient man sich eines besondern Ofens. Sobald neue Muffeln aus dem Anwärmeofen glühend in den Zinkofen gebracht worden sind, werden sie erst ohne Beschickung der stärksten Hitze ausgesetzt, dann durch die untere Oeffnung in der Vorsetzplatte mit 66 Pfund gerösteten Galmei und dem Volum nach eben so viel Cinders (kleine durch den Rost gefallene Coaks, $\frac{1}{5}$ Centner, am Gewicht), und einigen Pfund Zinkoxyd und Schlacken vom Umschmelzen, welche vorher unter einander gemengt werden, beschickt; die Vorlagen in die obern Ausschnitte der Vorsetzplatten eingepaßt, die untern geschlossen, alle Fugen mit Thon verstrichen und die eisernen Vorsetzthüren vorgeschoben, damit sich die Vorlagen erwärmen. Kaum $\frac{1}{4}$ Stunde nach der Schließung der Vorsetzthüren beginnt, bei einem bereits im Gange befindlichen Ofen, die Destillation, es dauert jedoch bereits 6 bis 8 Stunden, ehe sie in vollen Gang kommt. Das Metall tritt in Dampfform in die Vorlagen, wird hier tropfbar flüssig und fällt durch das untere Rohr derselben in die Tropflöcher. Es ist nicht zu vermeiden, daß ein Theil des Zinks bei dem Zutritt der Luft verbrennt, daher denn auch weißes Zinkoxyd sich mit in dem Zinkbehälter ansammelt und in den Hälsen absetzt, auch fliegt in dem Hüttengebäude lockeres Zinkoxyd (Lana philosophica!) umher; man rechnet, daß 2 bis 4 Prozent Zink zu Oxyd verbrennen. Nach 24 Stunden ist die Post abgetrieben, man trägt eine zweite durch die Oeff-

nung in den Köpfen der Vorlagen ein, ohne die Rückstände vorher auszuziehen. Ist auch die zweite abgetrieben, so wird der Rückstand durch die untere Oeffnung in der Vorsetzplatte der Muffel ausgezogen, die Vorlage abgenommen, und wenn es nöthig, mit einer neuen vertauscht, dann von Neuem beschickt. Man pflegt die Muffeln der beiden Arbeitsseiten abwechselnd alle 12 Stunden zu besetzen. Der verschlackte Rückstand in den Muffeln besteht aus kieselsaurer Thonerde, Eisen- und Manganoxydul, Zinkoxyd (5,1 bis 2 Prozent), Kalk, Magnesia. Ist der Galmei kadmiumhaltig, so sind die ersten Portionen des übergehenden Metalls sehr reich an Kadmium, so wie auch dann zuerst braunes Kadmiumoxyd in dem Behälter sich ansetzt, denn Kadmium ist flüchtiger als Zink. Man hat daher auch seit einigen Jahren in Schlesien das Kadmium enthaltende Zinkoxyd besonders aufgefangen, und auf Kadmium benutzt. Das Werkzink (Tropfzink, weil es aus einzelnen an einander gefügten Tropfen besteht) wird in gußeisernen Kesseln, welche 10 Ctr. fassen, umgeschmolzen, um es als Kaufzink in den Handel zu bringen, oder zu Zinkblech auszuwalzen. Bei dem Umschmelzen ist es nothwendig, jede Steigerung der Temperatur zu vermeiden, weshalb man, wenn das Metall eingeschmolzen ist, neue Portionen hinzubringt, um die Masse abzukühlen. (Daß beim freien Zutritt der Luft Abbrand durch Bildung von Oxyd stattfindet, leuchtet ein.) Man läßt das Zink in gußeiserne Eingüsse laufen, und erhält dadurch 1 Zoll dicke Platten. Die eisernen Kessel, in welchen das Umschmelzen geschieht, werden dabei stark angegriffen, indem sich Eisen mit Zink legirt und in Schuppen vom Boden der Kessel ablöst; man kann die Masse auf Zink benutzen, aber das Zink wird auch eisenhaltig. Man hat daher vorgeschlagen, die innere Fläche der Kessel mit Lehm und Thon zu überstreichen,

Soll das Zink gewalzt werden, so ist es gut, wenn das Metall bei möglichst niedriger Temperatur geschmolzen und in vorgewärmte Eingüsse geleitet wird. Man gewinnt in Oberschlesien auch aus dem zinkischen Ofenbruch, dort Schwamm genannt, unreines Zinkoxyd, welches etwas Bleioxyd enthält, auf der Gicht der Eisenhohöfen sich ansetzt, und von Zeit zu Zeit abgestoßen wird. Die Ofenbrüche liefern mehr Zink, als der Galmei, und aus ihnen stellte man auch früher als aus Galmei Zink dar, so wie man sie auch zur Messingbrennerei benutzte. 1828 wurden 2229 Centner Ofenbruch in Oberschlesien gesammelt. In Destillationsöfen zu 10 Muffeln werden durchschnittlich in 24 Stunden 6 Centner calcinirter Galmei verarbeitet, indem jede Muffel mit 66 Pfund besetzt wird. Der calcinirte Galmei liefert zwischen 49 und 31,6 Prozent metallisches Zink, man rechnet durchschnittlich wenigstens 40 Prozent Kaufzink, sehr oft werden aber 47 Prozent ausgebracht, sehr reiner Galmei zu 60 Prozent. Der Steinkohlenverbrauch wird für den Ctnr. Kaufzink zu 28 Kubikfuß angenommen; der wahre Metallverlust beträgt über 8 Prozent. Auf 100 Ctr. Kaufzink werden 2,9 Stück Muffeln verbraucht.

Zink aus der Zinkblende. In England wird die Zinkblende nach dem Pochen und Waschen auf dem Heerde eines Flammofens geröstet, und dabei immerfort umgewendet. Man verbraucht hierzu den vierfachen Betrag an Steinkohlen, der Gewichtsverlust beträgt 20 Prozent, das Rösten dauert 10 bis 12 Stunden. Beim Zinkschmelzen mengt man ½ geröstete Blende, ½ gerösteten Galmei und 1 Theil Kohlen dem Raum nach; das Ausbringen beträgt meistens 30 Prozent. In der neuesten Zeit ist die Gewinnung von Zink aus Blende besonders im Canton Graubünden zu Kloster und Ballolina betrieben worden (aus der Blende von Davos). Dieselbe wird zwei-

mal geröstet, der Schlich mit ¼ Volum gelöschtem Kalk zusammengeknetet, Ziegel daraus gestrichen, welche zu 10,000 in einen eigenen Röstofen eingesetzt werden, der viel Aehnlichkeit mit einem Ziegel- oder Töpferofen hat; das Anfeuern geschieht mit Holz, man verbraucht für den Cubikmeter der Ziegel 1,5 Cubikmeter Holz. Die zweite Röstung wird auf der Zinkhütte zu Kloster veranstaltet; hierzu sind 4 Flammöfen bestimmt, welche an den 4 Ecken eines großen Zinkreduktionsofens (nach schlesischer Art auf Muffeln eingerichtet) angebaut sind, damit das Feuer derselben noch für letztern genutzt werde. Auf jeden Flammofen werden ungefähr 7 Centner einmal geröstetes Erz ausgebreitet, fleißig umgewendet und von Zeit zu Zeit Kohlenlösche hinzugesetzt; in 24 Stunden ist das zweite Rösten vollendet, der Gewichtsverlust beträgt 20 Prozent; die geröstete Masse enthält 38 Prozent Zinkoxyd, 2,4 schwefelsaures Zinkoxyd, 1,0 Schwefelzink, und 47,5 Prozent schwefelsauren, kohlensauren und ätzenden Kalk. Der Zinkreduktionsofen besteht aus zwei aneinander gebauten Doppelöfen nach schlesischer Construktion; man reducirt binnen 24 Stunden 12 Centner geröstete Blende, so viel als 2 Oefen täglich rösten können; die Besetzung einer jeden Muffel beträgt ¼ Centner, welche binnen 12 Stunden abgetrieben; nach 16maligem Laden werden die Muffeln ausgeräumt; die Dauer derselben ist durchschnittlich ein Monat. Zum Darren des Holzes sind 8 Darröfen angelegt. — Man gewinnt von 300 Pfund gerösteter Blende durch eine Destillation aus 12 Muffeln 130 bis 140 Pfund Werkzink, oder 43 bis 46 Prozent, die Rückstände enthalten noch 5,4 Prozent Zink. Zu einer solchen Destillation werden 25 Cubikmeter gedarrtes Holz verbrannt. Endlich gewinnt man auch auf dem Unterharz bei Goslar zu Oker Zink als Nebenprodukt beim Aus-

schmelzen zinkischer Blei-, Silber- und Kupfererze; man verschmelzt dort die Erze des Rammelsbergs, welche bald mehr bald minder braune Blende eingesprengt erhalten. Die dortigen Bleischachtöfen haben eine zu diesem Zweck besonders getroffene Einrichtung, einen sogenannten Zinkstuhl, assiette de zink. Da nämlich das in den Blei- und Kupfererzen enthaltene Zink sich verflüchtigt, so hat man an der Vorderwand des Schachts eine Schieferplatte angebracht, welche fast horizontal gelagert, ungefähr $\frac{5}{4}$ Fuß weit in den Schacht hineinreicht, und nach einem in der Vorderwand angelegten schräg abfallenden Kanal den Zugang möglich macht. Man giebt nun an der Vorderwand Kohlenlösche auf, diese bildet über der vorragenden Platte eine Säule von Kohlenklein, welche Zinkdämpfe aufnimmt, die sich in derselben niederschlagen. Von Zeit zu Zeit wird der Kanal in der Vorderwand geöffnet, und das angesammelte Zink abgestochen. Aber bei weitem die größere Menge Zink verbrennt, und setzt sich als Ofenbruch an den Schachtwänden oben an der Gicht an, und würde den Schacht unfehlbar verstopfen, wenn nicht von Zeit zu Zeit derselbe entfernt würde. Man gewinnt zu Oker nach jedem Schmelzen von 12 Tagen 2 Centner Ofenbruch, mehr von Bleierzen, als von Kupfererzen, bei deren Ausschmelzen man mehr metallisches Zink erhält. Dieser Ofenbruch wurde zeither auf Messing benutzt, allein jetzt nicht mehr.

Das Kaufzink kommt theils in zolldicken Platten in den Handel, theils wird auch viel Zink zu verschieden starkem Blech ausgewalzt, was in Oberschlesien zu Rybnick, Malapane, auf der Friedrichshütte, auf dem Kupferhammer zu Neustadt-Eberswalde und Hegermühl am Finowkanal u. a. O. geschieht. Zu diesem Ende wird das Zink theils nochmals umgeschmolzen, theils auch nicht, je nach der Beschaffenheit dessel-

ben, welche weniger von Qualität der Erze, als von der Behandlung des Zinks beim Schmelzen abzuhängen scheint. Die Zinkplatten werden in Anwärmöfen von ähnlicher Construction als die für Eisenblech, jedoch so, daß nur eine gelinde Hitze hervorgebracht wird, auf einen gehörigen Grad erhitzt; der Arbeiter probt die Erwärmung empirisch dadurch, daß er auf die heißen Platten spuckt, wenn der Speichel in Kügelchen längs der Oberfläche sich bewegt und verdampft, so sind sie gehörig warm. Eine andere Probe ist die, daß der Arbeiter mit flacher Hand darauf schlägt. Auch die Walzen des Walzwerks müssen eine Temperatur von 100° haben, welche sie nach und nach erhalten, wenn man starke Platten auf ihnen walzt. In 12 Stunden walzt man 12—14 Centner große Platten, 6 Fuß lang, 2 Fuß breit, von denen 10—11 einen Centner wiegen, dagegen 24—25 Ctr. Platten von 3 Fuß Länge 2 Fuß Breite, von denen 14 bis 15 auf einen Centner geben; 1 Scheffel Steinkohlen wird auf jeden Centner Zinkblech zum Anwärmen und Umschmelzen gerechnet. Nach dem Walzen werden die Bleche nochmals in den Anwärmeofen gebracht. In den Niederlanden bedient man sich zum Anwärmen des Zinks, um eine stets gleichförmige Temperatur zu bedingen, der Salzauflösungen, die man in Pfannen kochend macht, in welche die Platten gelegt werden, Chlorcalcium wäre zu empfehlen. — Auch zu Draht wird das Zink hin und wieder aus Blechstreifen ausgezogen.

Die physischen und chemischen Eigenschaften des Zinks lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen. Dieses Metall ist fest, weißbläulich, blättrig, hart, dehn- und vorzüglich hämmerbar; sein specifisches Gewicht ist 7,1. Es schmilzt unter der Rothglühhitze und verflüchtigt sich, wenn man es noch mehr erhitzt; man kann es folglich in geschlossenen Gefäßen subli-

miren und in dem Recipienten verdichten. Wenn man, statt so zu verfahren, das Zink in Berührung mit der Luft oder dem Sauerstoffgase schmelzen läßt, und es umschüttelt, so verbrennt es mit einer weißbläulichen, sehr glänzenden Flamme, und wandelt sich in Form von Flocken, die so leicht sind, daß sie in der Luft fortfliegen, obschon sie nicht flüchtig sind, in weißes Oxyd um. Der Wasserstoff, das Bor, der Kohlen- und der Stickstoff sind ohne Wirkung auf das Zink. Der Phosphor hat nicht viel Neigung, sich mit ihm zu verbinden; doch kann man direkt ein glänzendes bleiweißes Phosphorat erhalten. Der Schwefel verbindet sich mit diesem Metalle in der Wärme und liefert ein schmutziges, geschmackloses Sulphurat, was weniger schmelzbar als das Metall ist. Das unter dem Namen Blende bekannte, natürliche Sulphurat besteht aus 95,09 Zink, 28,86 Schwefel und 12,05 Eisen nach Thomson; es findet sich in Frankreich besonders in den Departements de l'Isère, du Pas-de-calais, des côtes du nord et des hautes Pyrénées; es ist gelb, röthlich, braun oder schwarz, je nachdem es mehr oder weniger Eisen enthält. Das Jod bildet mit dem Zinke, selbst bei einer etwas hohen Temperatur, ein sehr schmelzbares, flüchtiges, zerfließendes und im Wasser sehr lösliches Joduret. Das Chlor wird schnell von dem erhitzten Zinke absorbirt, wobei Wärme und Licht entbunden wird. Das gebildete Chloruret ist fett, weiß, schmelzbar, unter der Rothglühhitze flüchtig, in dem Wasser sehr löslich.

Unter den Legirungen, welche das Zink mit den Metallen liefern kann, erwähnen wir die mit dem Kupfer als die einzige, welche ein wahres Interesse darbietet. Diese unter dem Namen Messing, gelbes Kupfer, Similor, Manheimer Gold, Legirung des Prinzen Robert bekannt, besteht aus zwanzig bis vierzig Theilen Zink und sechzig bis achtzig Theilen

Kupfer. Sie ist schmelzbarer als dieses letztere Metall; man benutzt sie vielfach in technischer Hinsicht.

Das Wasser wird von dem Zink in der Rothglühhitze zersetzt, wovon man sich überzeugen kann, wenn man Wasserdampf durch eine bis zum Rothglühen erhitzte und Zink enthaltene Porzellanröhre streichen läßt. Das Metall wird oxydirt und es entbindet sich Wasserstoffgas; die nämliche Zersetzung findet in der Kälte statt, aber weit langsamer. Die concentrirte Schwefelsäure wirkt nicht auf das Zink in der Kälte; erhöht man aber die Temperatur, so zersetzt sie sich zum Theil, um das Metall zu oxydiren und es entbindet sich schwefligsaures Gas; das gebildete Oxyd verbindet sich mit dem nicht zersetzten Theile Säure. Wenn die Schwefelsäure mit Wasser verdünnt ist, so zersetzt sich dieses letztere selbst bei der gewöhnlichen Temperatur; sein Sauerstoff geht zu dem Zinke und der Wasserstoff entbindet sich, während das producirte Oxyd sich in der Schwefelsäure auflöst. Die concentrirte Salpetersäure greift das Zink in der Kälte an, zersetzt sich zum Theil, um das Metall zu oxydiren und das gebildete Oxyd löst sich in dem nicht zersetzten Theil Säure auf; es entbindet sich Stickstoffdeutoxydgas, welches, sobald es mit der Luft in Berührung kommt, in pommeranzengelbe, salpetrige Säure übergeht. Die flüssige Hydrochlorsäure wirkt auf das Zink wie die schwache Schwefelsäure ein, und man erhält hydrochlorsaures Zink.

Wenn man Zink und flüssiges Ammoniak etwas erhitzt, so zersetzt sich das Wasser: sein Sauerstoff geht zu dem Metalle; der Wasserstoff entbindet sich und das producirte Zinkoxyd löst sich in dem Ammoniak auf; diese Auflösung kann, wenn sie verdampft wird, krystallisiren und die Krystalle liefern Ammoniak, wenn man sie erhitzt.

Gewinnung des Zinks. — Man behandelt

den calcimirten Galmei mit Kohle in einer Art Destillirapparat, welcher aus mehreren irdenen Röhren besteht, in welche man das Gemenge bringt und die mit anderen Röhren communiciren, welche gewissermaßen die Stelle des Recipienten versehen; man erhitzt die erstere Röhre stark; das Zinkoxyd, welches einen Bestandtheil der Galmeyzusammensetzung ausmacht, wird durch die Kohle zersetzt und es erzeugt sich Kohlenoxydgas und Zink, dieses Metall verdichtet sich in den äußeren Röhren, aus welchen man es in ein Receptionsbecken fallen läßt; man läßt es schmelzen und bringt es sodann in den Handel (s. o.)

Nutzen des Zinks. — Es wird zur Verfertigung von Röhren, Dachrinnen, Badewannen, Dachbedeckungen, galvanischen Säulen 2c. benutzt: es dient zur Bereitung des Zinkoxyds (Zinkblumen — Flores zinci), des schwefelsauren Zinks, des Wasserstoffgases, des Messings und einer Zinklegirung, die man beim Reiben der Kissen der Electrisirmaschine gebraucht. Man hat es auch zum Küchengebrauche anwenden wollen; allein man hat erkannt, daß es gefährlich sein könnte, sich der Kasserollen von Zink zu bedienen. (Siehe den Artikel am Anfange.)

Zinkoxyd. Es giebt zwei Zinkoxyde: das am meisten oxydirte bietet kein Interesse dar; es ist kaum untersucht wurden. — Thenard hat es erhalten, als er mit oxygenirtem, mit Hydrochlorsäure versetztem Wasser das Zinkoxyd behandelte, welches man seit langer Zeit unter dem Namen Zinkblumen kennt. — Zinkoxyd, Zinkblumen, philosophische Wolle, weißes Nichts, Zincum oxydatum, Oxydum Zinci, Flores Zinci, engl. Oxide of Zinc, Flowers of Zinc; Pompholix, Nihilum album, Lana philosophica. Man findet es in der Natur in Form kleiner klarer Krystalle; es bildet einen beträchtlichen Bestandtheil des Galmeis. Es ist fest, weiß, weich anzufühlen, ge-

ruchlos, geschmacklos, fix, wenn man es in verschlossenen Gefäßen erhitzt, unzersetzbar durch die Hitze, durch die galvanische Säule in Sauerstoff und Zink zersetzbar, vermag die Kohlensäure der Luft anzuziehen, ist bei einer hoheu Temperatur in Zink und Kohlenoxydgas zersetzbar, im Wasser unlöslich, im Kali, Natrum und Ammoniak löslich und kann sich mit den Säuren verbinden, um Salze zu bilden, von welchen einige im Wasser löslich sind. Nach Thomson besteht es aus 100 Theilen Zink und 23,53 Sauerstoff. Man erhält es, wenn man den Zink in einen Schmelztiegel in Berührung mit der Luft schmelzen läßt. Das Metall oxydirt sich bald und liefert weiße Flocken, die sich an den Wänden des Schmelztiegels anhängen und die man in dem Maaße, als sie sich bilden, mit einem Spatel abnimmt.

Nutzen. — Das unter die antispasmodischen Mittel gerechnete Zinkoxyd wird in einer Menge von Nervenaffectionen allein oder mit andern Mitteln verbunden verordnet: so hat man gute Wirkungen davon in manchen Fällen von Epilepsie in der Gabe von sechs, acht Granen täglich geschehen; diese Gabe ist nach und nach bis auf dreißig oder sechs und dreißig Gran auf mehrere Dosen vertheilt gesteigert worden; es wurde mit Zucker, Gummi oder irgend einem andern Pulver verbunden. Das Zinkoxyd bildet einen Bestandtheil der Meglin'schen Pillen, deren Nutzen sich bei mehreren Gesichtsneuralgieen und bei einigen andern nervösen Affectionen nicht bestreiten läßt; diese aus einem Gran Zinkoxyd und einer gleichen Quantität Bilsenkraut- und Baldrianextract zusammengesetzten Pillen dürfen anfangs nicht in großer Quantität genommen werden; es ist hinreichend, eine von drei bis vier Granen zu verordnen; man vermehrt hierauf allmälig die Gabe. Die Tutia, die nur grauliches und Zinkoxyd ist (siehe Tutia) bildet einen Be-

standtheil mancher tonischer Collyrien, des grünen Balsams, des Opodeldocs u. s. w.; mit Kandiszucker kann sie zu Ende der acuten Augenentzündungen, bei den hartnäckigen, scrophulösen Augenentzündungen in die Augen geblasen werden, um die Flecke zu beseitigen. Es dürfte in diesen verschiedenen Fällen der Gebrauch des reinen Zinkoxydes den Vorzug verdienen.

Zinksalze. Die Zinksalze sind in reinem Zustande farblos: sind sie im Wasser löslich, so werden sie weiß niedergeschlagen 1) durch das Kali, das Natrum und das Ammoniac; das niedergeschlagene Zinkoxyd verändert seine Farbe an der Luft nicht, kann sich in einem Ueberschusse des einen oder des anderen dieser concentrirten Alkalien wieder auflösen und liefert metallisches Zink, wenn man es mit Kohle calcinirt; — 2) durch die Hydrothionsäure und durch die löslichen hydrothionsauren Salze, welche daraus ein mehr oder weniger geschwefeltes hydrothionsaures Salz niederschlagen: bekanntlich werden die Mangansalze durch die Hydrothionsäure nicht niedergeschlagen; — 3) durch das eisenblausaure Kali; — 4) durch die löslichen, basisch-kohlensauren, kohlensauren, basisch-phosphorsauren, phosphorsauren, und basisch-borsauren Salze. In der Medizin wird nur das schwefelsaure Zink angewendet.

Schwefelsaures Zink, weißer Vitriol; franz. Sulfate de Zinc; engl. Sulfate of Zinc. — Ein Salz, welches man in der Natur in geringer Quantität findet und was man in den Laboratorien erhält, wenn man das Zink bei der gewöhnlichen Temperatur mit der sehr verdünnten Schwefelsäure in Berührung bringt und die Flüssigkeit verdampfen läßt, sobald sich kein Wasserstoffgas mehr entbindet. Dieses Salz krystallisirt im reinen Zustande in Prismen mit vier farblosen Flächen, die sich in Pyramiden mit vier Flächen

endigen, einen styptisch-scharfen Geschmack haben, effloresciren, in zwei und einem halben Theile Wasser von funfzehn Grad löslich, in kochendem Wasser noch löslicher sind und in ihrem Krystallisationswasser schmelzen können, wenn man sie erhitzt. Die wässrige Auflösung des reinen schwefelsauren Zinks wird, abgesehen von den Niederschlägen, die sie mit den Reagentien liefert, von welchen wir bei Gelegenheit der Zinksalze gesprochen haben, durch den hydrochlorsauren Baryt weiß niedergeschlagen; der Niederschlag ist im Wasser und in der Salpetersäure unlöslicher schwefelsaurer Baryt. Das schwefelsaure Zink besteht aus fünf Theilen Säure (einem Atome) aus 5,25 Zinkoxyd (einem Atome) und aus 7,875 Wasser (sieben Atomen).

Das schwefelsaure Zink, welches man im Handel verkauft, enthält schwefelsaures Eisen, und oft schwefelsaure Kupfer- und Mangansalze. Es besteht aus schmutzig weißen, hier und da braunröthlich gefleckten Massen; seine Auflösung wird durch das Kali und das Amoniac weißgrünlich, durch das eisenblausaure Kali etwas dunkelblau, durch die hydrothconsauren Salze schwärzlichbraun, durch den Galläpfelaufguß dunkelviolett niedergeschlagen, während dieser Aufguß dem reinen schwefelsauren Salze nun ein ganz leichtes milchiches Ansehen mittheilt. Das schwefelsaure Zink des Handels wird in der Medicin unter den nämlichen Umständen, wie das Oxyd angewendet, obschon es weniger vortheilhaft zu sein scheint. Man hat sich seiner auch in der Gabe von zwölf oder fünfzehn Granen in destillirten Wasser aufgelöst, als Brechmittel bedient. Man setzt es in der Gabe von zwei bis vier Granen auf die Besikel mancher adstrigenden flüisigen Collyrien zu, von welchen man in der letzten Periode der acuten Augenentzündungen, sowie bei der atonischen 2c. Gebrauch macht; man verordnet es auch

Laucorrhöen, bei manchen Blennorhagiern ꝛc.; man injicirt es dann in die Harnröhre oder in die Scheide, nachdem man es mit vielem Wasser verdünnt hat, damit die Schleimmembranen nicht zu stark gereizt werden. Es wäre stets vortheilhafter, das reine schwefelsaure Zink in Gebrauch zu ziehen (s. den Art. Gicht) in Beziehung auf die Wirkung dieses Satzes und auf den thierischen Organismus.

Bereitung. Man erhält das schwefelsaure Zink des Handels im Großen, wenn man die Blende in einem Reverberirofen rösten läßt: das Schwefelzink und die kleine Quantität Schwefeleisen, Schwefelkupfer und Schwefelblei, aus welchen dieses Erz besteht, geben, indem sie den Sauerstoff der Luft absorbiren, in den Zustand von schwefelsaurem Salz über, man behandelt sie mit Wasser, welches sie alle, mit Ausnahme des schwefelsauren Bleies, auflöst; man läßt dieses letztere sich ablagern, gießt die Auflösung ab, läßt sie verdampfen, bis sie soweit concentrirt ist, daß sie eine, einem Brod Zucker ähnliche kristallinische Masse liefert, die unter dem Namen weißer Vitriol in den Handel kommt, und die man durch Auflösung in Wasser und durch Kochen mit dem Zinkoxyd, welcher die Eisen- und Kupferoxyde niederschlägt, reinigen kann.

Schließlich machen wir noch einige Bemerkungen über das Verzinken oder sogenannte Galvanisiren des Eisens und Kupfers. Die früher angewendeten Methoden, Eisen und Kupfer durch Berührung mit Zink zu schützen, waren zunächst nur für die Anwendung beim Schiffbau berechnet und daher für viele andere Zwecke unbequem und unzureichend. Sie bewirkten auch eine nur theilweise Berührung beider Metalle, wodurch die Wirkung an den von der Berührung entfernteren Stellen in praxi zweifelhaft wurde. Sorel bringt nun auf irgend eine Art die

gesammten Oberflächen des zu schützenden Gegenstandes in mehr oder weniger innere Berührung mit Zink. Das Zink wird dann verhältnißmäßig schnell oxydirt. Nun tritt aber eine andere bekannte (seine Anwendbarkeit zur Dachdeckung namentlich bedingende) Eigenschaft des Zinks in Wirksamkeit, nämlich die, daß es, einmal mit einer Oxydschicht bedeckt, nur sehr schwierig weiter angegriffen wird. Den eigentlich auf die Dauer schützenden Ueberzug bildet also das Zinkoxyd und man kann ihn nur in so fern einen galvanischen nennen, als seine Bildung durch galvanischen Gegensatz beschleunigt wurde. Bei jenen älteren Verfahrungsarten hingegen wurde der Schutz nur durch die stete Wirkung jenes Gegensatzes erreicht, und sie waren daher mit noch größerem Rechte galvanische zu nennen. Es kommt nun bei der neuen sogenannten Galvanisirungsmethode darauf an, eine dünne, aber die Oberfläche des Gegenstandes continuirlich (auch da, wo er gerade nicht unmittelbar vom metallischen Zink berührt wird) bedeckende Zinkoxydschichte zu erzeugen.

Sorel hat sein Verfahren bis jetzt nur für Eisen und Stahl angewendet, Crawford dehnt es auch auf Kupfer aus. In Paris ist für die Galvanisirung von Eisenwaaren eine Fabrik errichtet, welche alle Gegenstände ohne Ausnahme galvanisirt. Ueber die Verfahrungsarten, welche Sorel anwendet, ist eigentlich nichts bekannt geworden. Es werden von ihm 5 Verfahrungsarten erwähnt: 1) die eigentliche Verzinkung; jedenfalls das Hauptverfahren und überall anzuwenden, wo es geht. Für Küchengeschirre und dergleichen soll über den Zinküberzug noch eine Verzinnung (mit reinem Zinn oder einer Legirung von 1 Zinn und 2 Blei) angebracht werden; indessen dürften über die Anwendbarkeit dieses Verfahrens wohl noch Versuche anzustellen sein; — 2) der galvanische Anstrich, bestehend aus Zinkpulver mit Leinölfirniß,

oder mit Steinkohlentheer und $\frac{1}{3}$ Terpentinöl fein abgerieben; — 3) das Aufbewahren polirter Gegenstände in galvanischem Pulver (Zinkpulver); — 4) das Einwickeln in galvanisches Papier, und 5) das Einreiben mit einer galvanischen Paste (pâte galvanique), über deren Zusammensetzung nichts verlautet. Die letzteren 3 Verfahrungsarten sind nur bestimmt, polirte Gegenstände, die man nicht wohl mit einem dauernden Ueberzuge versehen kann, bei der Aufbewahrung während des Nichtgebrauchs und beim Transport (namentlich zur See) zu schützen.

Ueber die Ausführung der Verzinkung äußert sich Crawford folgendermaßen: Die Gegenstände sind zuerst auf irgend eine der bekannten mechanischen oder chemischen Weisen an ihrer Oberfläche vollkommen zu reinigen, am besten durch Eintauchen in verdünnte Schwefel- oder Salzsäure, Abspülen mit kaltem Wasser und Abreiben mit Sand und Kork, worauf man sie gehörig trocknen läßt (am besten über einen Windofen) Man schmilzt nun das Zink in einem irdenen oder gußeisernen Tiegel, der jedoch innen mit feuerfestem Thon ausgefüttert sein muß. Wenn das Zink in Fluß gekommen ist, so muß man es sorgfältig abschäumen und seine Oberfläche mit Salmiak oder irgend einem Flußmittel bestreuen. Ist dies geschehen, so taucht man die Gegenstände in das Metallbad, wobei man sie in diesem herumbewegt und langsam herausnimmt, damit sie nicht zu viel Zink aufnehmen; auch hat das Herausnehmen wo möglich stattzufinden, bevor das der Oberfläche des Eisens oder Kupfers anhängende Zink fest geworden ist. Die aus dem Metallbade kommenden Gegenstände müssen in reines Wasser geworfen und in diesem mit einer Bürste oder einem Schwamme abgewaschen werden, bevor man sie rasch in Kleien oder Sägespänen abtrocknet. Das Waschen und Trocknen muß unmittelbar nach der Verzinkung

geschehen, indem sonst der Zinküberzug durch schwarze Flecken verunstaltet werden würde. Bei der angegebenen Behandlung erscheinen die Gegenstände weiß; eine noch schönere Weiße kann man ihnen geben, wenn man sie, bevor man sie in das reine Wasser wirft, rasch in ein mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser taucht. Das Zinkbad darf nicht zu heiß sein, weshalb denn die Verzinkung bald, nachdem das Zink in Fluß gerathen ist, beginnen soll. Wäre das Zink zu heiß, so würde sich der Salmiak, womit dessen Oberfläche jederzeit bedeckt sein muß, zu rasch verflüchtigen. — Wenn es sich um Platten von kleinen oder gewöhnlichen Dimensionen handelt, so können mehrere derselben auf einmal verzinkt werden. Man reiht sie zu diesem Zwecke senkrecht in rostartig gebildete, mit zwei Handhaben versehene Kapseln, in denen sie mit eisernen Drähten, welche an dem Gitterwerke befestigt sind, in gehöriger Entfernung von einander erhalten werden. Bei diesem Verfahren soll man, um so viel als möglich Brennmaterial und Salmiak zu ersparen, an jedem Zinkbade einander gegenüber zwei Arbeiter, von denen jeder seine Drathkapsel handhabt, aufstellen. Große Gegenstände soll man einzeln mit Zangen in das Zinkbad bringen; die Wangen der Zangen müssen jedoch spitze Winkel bilden, damit sie kleinere Merkzeichen an dem Metalle zurücklassen. Das Einführen größerer Stücke in das Zinkbad hat auch sehr langsam zu geschehen, damit das geschmolzene Zink nicht durch kleine Explosionen, welche eintreten, zum Theil aus dem Bade hinausgeschleudert wird. Wenn sich die Metallplatten durch das Eintauchen in das heiße Zinkbad werfen sollten, oder wenn deren Oberfläche uneben geworden wäre, so müßte man sie durch Walzen laufen lassen, und damit sie hierbei nicht noch mehr von ihrer ursprünglichen Form abweichen, soll man sie mit Holzasche, Harzpulver oder irgend einem an-

dern Pulver überstreuen, damit die Walzen über keinen Theil der Platten glitschen können. Große Ketten müssen eben so wie andere große Gegenstände behandelt werden; nur soll man sie, wenn man sie aus dem Zinkbade nimmt, schütteln, damit die Kettenglieder nicht aneinander gelöthet werden. — Kleinen Gegenständen giebt man auf folgende Weise den Zinküberzug: Man wirft sie sammt und sonders in das mit Salmiak bedeckte Zinkbad, und nimmt sie, nachdem sie ungefähr eine Minute lang darin verweilt, langsam und in kleinen Portionen auf einmal mit einem eisernen Schöpflöffel heraus, so daß das Zink so viel als möglich von ihnen abtropfen kann. Die herausgefischten Gegenstänge hängen durch eine Art von Löthung zusammen, und da meistens eine zu große Menge Zink an ihnen hängen geblieben ist, so muß man sie, um sie hiervon zu befreien, mit Holzkohlenpulver bedeckt sammt und sonders in einen Wind- oder Reverberirofen bringen, in welchem man sie bei öfterer Bewegung mit einem großen eisernen Schürhaken, gegen eine Viertelstunde lang der Rothglühhitze aussetzt, damit sie das in Ueberschuß aufgenommene Zink wieder abgeben. Nach Ablauf dieser Zeit zieht man sie mittelst einer eisernen Rakel an den vordern Theil des Ofens, wo man sie schütteit, bis sich das Zink festgesetzt hat. Das weitere Verfahren ist dasselbe wie beim Verzinken großer Gegenstände, namentlich von Nägeln, bestimmte Zink muß in einem kleinen Tiegel geschmolzen werden, damit nicht zu viel Zink verwüstet werden kann; denn wenn irgend ein eiserner Gegenstand längere Zeit in dem Zinke gelassen worden wäre, so würde sich dieses Zink nicht länger mehr zur Verzinkung eignen. Ueberhaupt soll das zur Verzinkung verwendete Zink von großer Reinheit sein. Draht soll man horizontal durch ein mit Salmiak bestreutes Zinkbad laufen lassen. Man rollt

ihn zu diesem Zwecke auf eine Spule oder Trommel, auf der man ihn in das Bad bringt, in welchem man ihn mittelst irgend einer entsprechenden Vorrichtung in geeigneter Richtung erhält. Bei dem Austritt aus dem Zinkbade wickelt man ihn abermals auf eine Trommel um ihn dann auf die angegebene Weise zu reinigen. Will man die bereits verzinkten Gegenstände auch noch verzinnen, mit reinem Zinn oder mit einer Legirung von 1 Zinn und 2 Blei, so verfährt man folgendermaßen: Man reibt die zu verzinnenden Gegenstände mit einem Schwamm oder einer Bürste ab, die man vorher mit einer Salmiakauflösung oder mit verdünnter Salzsäure befeuchtet hat, und taucht sie noch feucht in das flüssige Metallbad, welches mit einer wenigstens 2″ dicken Schicht Fett oder Talg bedeckt sein muß. Das Metall muß sehr heiß und beinahe so heiß sein, daß es das Fett entzünden könnte. Die Stücke müssen einzeln und sehr rasch eingetaucht, dagegen aber langsam zurückgezogen werden, damit das Zinn das Zink überall bedecke. Durch zu rasches Zurückziehen würde sich das Zink zum Theil von den Gegenständen ablösen, womit Alles verdorben und das Metall der Oxydation preisgegeben wäre. — Schubarth, technische Chemie, II. 6 ꝛc. Dumas technische Chemie, IV. 45 ꝛc. Karsten, Metallurgie, IV. 414.

In pharmaceutischer Hinsicht ist Folgendes über dieses Metall zu bemerken:

Der Zink ist in dieser Reihe fast in jeder Beziehung das schwächere Metall. Seine Nervenwirkung ist ganz so, wie sie oben von diesen Metallen angeführt wurde. Man hat vorzüglich seine, die hastigen Actionen des Nervensystems beschränkenden, und in dieser Beziehung beruhigenden und besänftigenden Wirkungen gerühmt. Daß er diese Rückwirkung vom vegetativen Nervensystem aus auf alle andere höhere

Nervenfunctionen wirklich habe, scheint nicht bezweifelt werden zu können. Auch Orfila's Versuche an Thieren sprechen dafür; denn es starben manchmal die Thiere wenige Minuten nach der Injection der Zinkauflösung in die Jugularvene in einem so ruhigen Zustande, daß man hätte glauben können, sie wären nur eingeschlafen. Größtentheils auch blieben das Gehirn und die äußere Empfänglichkeit im Nervensystem ziemlich ungestört, hingegen wurden die Muskularbewegungen, das Athmen und die Blutbewegungen mehr afficirt, was eine vorzüglichere Wirkung des Zinks auf das Rückenmark und alle bewegenden Nervenfunctionen zu beweisen scheint. Soviel auch geht aus den an Kranken gemachten Beobachtungen hervor, daß seine krampfstillende Eigenschaft schon eine Stufe höher, als die der Ipecacuanha und des Wismuths steht, und nicht mehr blos allein in der Sphäre des Gangliensystems vorherrschend ist, sondern mehr, als wie bei diesen Mitteln auf die anderen Nervengebilde verbreitet erscheint.

In stärkeren Dosen erregt er immer sicher Erbrechen. Als Brechmittel zeichnet es sich vor der Ipecacuanha auch wieder durch größere Kraft und Sicherheit aus, und es ist auch durch Thatsachen erwiesen, daß man von der chemischen Einwirkung der stärkeren Zinkpräparate, namentlich des in dieser Hinsicht allein gebräuchlichen Zinkvitriols, eben so viel nicht zu fürchten hat, als Manche wähnen. Gewaltsamer ist aber dagegen das von ihm erregte Erbrechen und viel mehr anstrengend, als das durch Ipecacuanha erzeugte, und obgleich nach dem Erbrechen oft noch eine Zeit lang Ekel und Neigung zum Erbrechen fortdauern, so wirkt es doch nicht so nachtheilig auf die Verdauung und schlägt auch so leicht nicht durch, als Brechweinstein.

Nachtheile hat man von der stärkern Gabe eines auflöslichen Zinkpräparats erst dann zu fürchten, wenn

es entweder direkt in die Gefäße gelangt, oder dem Magen einverleibt entweder gar nicht, oder doch wenigstens nicht völlig ausgeworfen wird. Außer dem Brrnnen im Magen und der heftigeren, bis zur Entzündung sich steigernden Affection dieses Organs sieht man alsdann heftige Nervenaffection, hauptsächlich große Schwäche der Muskeln, convulsivischen Puls, matten erloschenen Blick, Neigung zu Ohnmacht, blasses eingefallenes Gesicht, Kälte der Extremitäten u. s. w.

Die Wirkungen des Zinks auf die Reproduction sind so, wie sie oben von diesen Mitteln überhaupt angedeutet wurden. Es ist auch in dieser Beziehung das schwächere Mittel dieser Reihe, und die Sphäre seiner Wirkung eine tiefere, als bei den folgenden Metallen. Es entspricht also wesentlich dem bekannten Grundleiden der Metamorphose, nur auf einer niedrigeren Stufe, und im niedrigeren Grade der intensiven Stärke des Leidens.

Will man die Indicationen für die praktische Anwendung des Zinks gegen bestimmte pathologische Abweichungen aufstellen, so muß man seine momentane Nervenwirkung, welche sehr bald nach seiner Ingestion hervorgeht, aber auch bald wieder verschwindet, genau unterscheiden von jener dauernden Wirkung, welche nicht durch die bloße Berührung mit den Nervenausbreitungen, sondern durch sein Eingehen in die Sphäre des vegetativen Lebens, ins Lymphsystem, erzeugt wird. Mit jener Wirkung ruft es schnell das polare Verhältniß zwischen vegetativer Nervenfunction und Gangliensystem, im Gegensatz gegen Empfindung und Bewegung durch die höheren Nervenfunctionen vermittelt, hervor, und wirkt so auf die bekannte Weise auf das ganze Nervenleben. Mit dieser Wirkung hingegen erreicht es freilich zunächst das vegetative Leben in der niedrigeren Stufe, und in ihm die allerniedrig-

sten Sphären des Nervensystems, wo Empfindung und Bewegung ihm fremd sind, und nur in Belebung des vegetativen Prozesses seine Thätigkeit sich ausspricht.

Von der erstern Wirkung mag man wohl manchmal in acuten Krankheitsformen Gebrauch machen können, besonders in den Fällen, wo das Nervensystem durch Zink eine Umstimmung erhalten soll, und zugleich eine abnorme Metamorphose in vegetativen Gebilden zu seinem Gebrauch auffordert, wie z. B. bei manchen Fällen von Blattern. Immer bleibt aber Zink bei acuten Krankheiten ein höchst crudes Mittel, und aus dem Folgenden wird es überdies noch begreiflich werden, daß es erst bei längerem Gebrauch eine gehörige Umänderung der Metamorphose zu erzeugen im Stande ist, weshalb es bei entzündlichen und fieberhaften Reizungen auch immer nur dann eine paßliche Stelle finden kann, wenn dieselben als bloße symptomische Affectionen sich zu dem Leiden des Nervensystems gesellen, gegen welches Zink ein passendes Heilmittel abgeben kann.

Bei chronischen Krankheiten hat man es viel häufiger und mit größerem Rechte in Anwendung gesetzt. Alle Leiden des höheren animalischen Nervenlebens, in Verstimmung vorzugsweise aber in abnormer Bewegung sich aussprechend, gewöhnlich Krämpfe genannt, hat man für seine Anwendung tauglich gefunden. Die Erfahrenen versichern dabei, daß Zink bei diesen Leiden sich vorzüglich hülfreich beweise, wenn sie von psychischen Einflüssen erzeugt worden wären, oder mit alienirten Secretionen, z. B. mit Magensäure, oder mit der Entwickelung der Zähne, der Pubertät, überhaupt mit irgend einem vegetativen Leiden im Causalzusammenhang stünden, nicht auf eigentlicher Schwäche des Nervensystems, sondern vorzüglich auf Verstimmung und Reizung desselben beruhten, und in

zarten, reizbaren, jugendlichen, vollsaftigen und empfindlichen, zumal kindlichen und weiblichen Individualitäten vorkämen.

An der Richtigkeit dieser Indication ist auch keineswegs zu zweifeln; aber dies verdient eine Rüge, daß man manchmal hinzusetzt (s. Hecker's Arzneimittellehre Thl. II. S. 619.), das Zink wirke gegen diese Leiden entweder schnell, oder gar nicht, und man erreiche sicher die beabsichtigte Heilung nicht, wenn man von seiner Anwendung nicht gleich Anfangs Besserung sehe. Ich will bei dieser Rüge gar nicht meine eigenen Erfahrungen in die Wagschaale legen, welche mir fast immer das Zink erst dann hülfreich zeigten, wenn er eine längere Zeit hindurch in allmählig gesteigerter Gabe, so daß es aber keine Uebelkeiten erregte, angewendet wurde, und wobei ich fast immer wahrnahm, daß es die Anfälle nicht unmittelbar unterdrückte, sondern sie allmählig schwächer und seltner machte, bis sie endlich ganz ausblieben; sondern nur Folgendes bemerken: Wahr ist es, daß die mehr momentane Wirkung des Zinks manchmal diese Nervenzufälle unterdrückt, allein haben wir denn von diesen momentanen Wirkungen bei diesen Zufällen allein die Hülfe zu erwarten? Es liegen ja grade diese Zufälle sehr oft in einem besonderen Leiden der Metamorphose tief begründet, und wenn dies Leiden der Metamorphose von der Art ist, wie es Zink zu beseitigen vermag, so ist gewiß die dauernde Wirkung des Zinks das hauptsächlich Heilsame. Solch tief begründetes Leiden der Metamorphose erfordert eine lange Wirkung, daß es allmählig sich beseitige, wie alle chronischen Krankheiten der Metamorphose sattsam beweisen.

Auch selbst wo diese Nervenzufälle aus psychischen Einflüssen entsprangen, kann man von der dauernden

Wirkung und Anwendung des Zinks sehr oft Hülfe erwarten. Man weiß ja, daß solche Einflüsse entweder bei vorhandener Anlage im Nervensystem, welche recht gut in abnormer Metamorphose begründet sein kann, oder nach mehrmaliger Einwirkung erst die besonderen Nervenzufälle veranlaßten. Denkt man nur an die Rückwirkung eines jeden psychischen Einflusses auf die Metamorphose, so wird klar werden, daß die Anlage in der Metamorphose sich erst bilde, und dann der neue Einfluß ein dauerndes Leiden hervorrufe, wogegen nun Zink ein ersprießliches Mittel abgiebt.

Daß man bis jetzt noch nicht das Zink bei Kakochymieen und Kachexieen innerlich angewendet hat, ist bekannt; — allein das von diesen Mitteln überhaupt und hier wieder vom Zink insbesondere angedeutete Verhältniß desselben zur Metamorphose ist doch wohl einladend genug, es auch bei anderen Krankheiten des vegetativen Systems, die sich gerade nicht in abnormer Empfindung und Bewegung aussprechen, zu gebrauchen. Mich dünkt, daß kakochymisches Verhalten der Metamorphose in aufgedunsenen Individualitäten, die zugleich mit hoher Reizbarkeit des Nervensystems begabt sind, und besonders wenn die örtliche Ausbildung eine Neigung zur Zersetzung offenbart, manchmal vom Zink müsse geheilt werden können.

Als homöopatisches Heilmittel wird das metallische Zink ebenfalls gebraucht. Die Gabe ist in den meisten Fällen die 12. und 18. Verdünnung; sehr empfindlichen und schwächlichen Kranken muß man eine höhere Verdünnung reichen. Wirkungsdauer ist von Hahnemann auf 30, 40 und mehrere Tage angegeben worden; nach den neuesten Beobachtungen und Erfahrungen in der Homöopathie ist die Wirkungsdauer nicht abzuwarten, sondern schon nach ein bis zwei Tagen die Gabe zu wiederholen oder, bei

bei unpassender Wahl, ein neues Mittel zu reichen. Gegenmittel: Campher und Ignatz mildern nur auf kurze Zeit, das Riechen an kalkerdige Schwefelleber ist aber ein kräftigeees Gegenmittel; Wein, Chamille und Krähenaugen erhöhen die Beschwerden und rufen sie hervor, besonders die Nachtunruhe und die Leib-Verstopfung. — In folgenden Krankheiten hat sich das metallische Zink als Heilmittel bewährt: stechenders Reißen in den Gliedern; Wundheitsscherzen; Lähmungen, besonders nach Schlagfluß; langwierige Flechten und Flechten-Geschwüre; Fieber-Schauer mit fliegender Hitze, heftigem Zittern der Glieder, kurzem, heißem Athem und Klopfen durch den ganzen Körper; Schwindel, tief im Gehirne, besonders im Hinterhaupte; Kopf-Gicht-Anfälle mit Uebelkeit und Erbrechen; Zusammenschrauben oder Auseinanderpressen im Kopfe, nach dem Mittagessen verschlimmert; Röthe, Entzündung und Eitern der innern Augenwinkel; Herabfallen und Lähmung der obern Augenlieder; stinkender Eiterausfluß aus den Ohren; ziehende oder stechend-reißende Zahnschmerzen, besonders in den Backzähnen; eiternde Mund-Geschwüre bei Blasen auf der Zunge; Blut-Erbrechen bei Drücken und Brennen im Magen; krampfhafte Hypochonderschmerzen, mit Brustbeklemmung wechselnd; Stechen in der Milz- und Nieren-Gegend; Blähungs-Kolik, besonders Abends; Leistenbruch; Stuhl-Verstopfung; Nieren- und Blasen-Steine; Blutabgang aus der Harnröhre; Neigung zu Abortus; Weißfluß mit vorhergehenden Bauchschmerzen; krankhafte Engbrüstigkeit; Brust-Verschleimung; unterdrückte Milchabsonderung bei Wöchnerinnen; rheumatische Rücken- und Gliederschmerzen. — In Krankheiten finden sich einige unbedeutend scheinende Symptome, die den Arzt auf dieses Mittel aufmerksam machen, z. B. das Glederreißen wird durch jede Erhitzung

oder Körperbewegung verschlimmert; sichtbares Fippern und Zucken an verschiedenen Muskeltheilen; nach dem Mittagessen und gegen Abend erscheinen die meisten Beschwerden; große Schwäche, Schwere und Müdigkeit, vorzüglich beim Gehen und früh beim Erwachen; Scheu vor Bewegung; heftig stechendes Jucken, besonders Abends im Bette, von Berührung sogleich vergehend; kleine Blutgeschwüre; grausige, schreckhafte, schwärmerische Träume; nächtliche große Fußkälte; große Empfindlichkeit gegen das Reden Anderer und jedes Geräusch; veränderliche Laune, meist Mittags traurig, Abends fröhlich, oder umgekehrt; stete Befangenheit und Düsterheit des Kopfes; die Kopfschmerzen sind in der Luft gelinder, im Zimmer ärger; blasse, erdfahle Gesichtsfarbe; finsteres verstörtes Aussehen; Röthe und juckender Ausschlag am Kinn; viel Durst, verminderter Appetit; Schluckſen, besonders nach dem Frühstücke; allzufrühe oder unterdrückte Regel; Kurzathmigkeit von Blähungen nach dem Essen; unregelmäßige Bewegung des Herzens; Schwäche und Zittern der Hände, beim Schreiben; Gefühl von Blutstockung in den Unterschenkeln.

Zinkblech, Blech von verschiedener Stärke, welches aus Zink bereitet, meist gewalzt wird. Man braucht es zum Dachdecken (s. Dach), zur Bekleidung der Schiffe, zum Rasenstechen, zum Ausfüttern hölzerner Gefäße, zu Orgelpfeifen, zum Einpacken des Tabaks 2c.

Zinkblei, eine Mischung von zusammengeschmolzenem Blei und Zink, das Blei bekommt durch den Zusatz des Zinkes mehr Härte, Glanz und Klang.

Zinkblende, s. Zink.

Zinkblüthe, so v. w. Zinkspath.

Zinkblumen, so v. w. Zinkoxyd.

Zinkbutter (Salzsaures Zink), s. Zink.

Zinkchlorür, s. Zink.

Zinke, 1) ein zugespitzter Gegenstand oder Theil; —

2) die Zähne einer Gabel, Egge eines Rechens und dgl.; — 3) so v. w. Gehörn; — 4) bei der Zusammenfügung zweier Breter, die an das Ende des einen Bretes geschnittenen Zapfen, welche in die Ausschnitte an dem Ende des andern Bretes passen; — 5) (Mus.), so v. w. Zinken.

Zinkeisen, s. Eisen u. Zink.

Zinkel, 1) Fisch, so v. w. Zingel, s. Aspro; — 2) nach Oken früher Gattung der einfachen Infusionsthierchen, steht nach And. unter cercaria.

Zinken, 1) ital. cornetto), uraltes Blasinstrument, das zum Vortrag der Melodie bei Posaunenchören gebraucht wurde, besteht aus einer, 2 Schuh langen, nach unten zu stärker werdenden, gewöhnlich etwas gebogenen und mit Leder überzogenen Röhre von Holz. Auf der obern Seite ist er mit 6 Löchern für die Finger beider Hände und an der untern mit einem Loche für den Daumen der linken Hand versehen. Intonirt wird der Zinken mit einem, dem Mundstück der Trompete ähnlichen, jedoch etwas engern Mundstücke. Ton: scharf und durchdringend, Umfang: von a bis zum 2 gestrichenen d. Man brauchte auch einen kleinern Zinken (Quart-Zinken, ital. Cornettino), der eine Quarte höher stand. Der Cornetto tertio, ein krummer Zinken, stand eine Quinte tiefer; bei dem Cornetto muto, einem Zinken von schwachem Ton, war das Mundstück an das Instrument selbst angedreht. Der Zinken ist jetzt durch die Posaune und das Horn völlig ersetzt. — 2) s. Hiefhorn); — 3) s. Orgel.

Zinken, Pflanzeugatt. Ceratophyllum.

Zinkenit, Verbindung der Zinks mit Schwefelpießglanz.

Zinkerz, 1) hepatisches, so v. w. Faserblende (faserige Zinkblende); — 2) prismatisches, so v. w. Zinkoxyd; — 3) Erz, vorzüglich Blende, welche Zink enthält.

Zinkessig (Acetum zincicum), durch Auflösung des

weißen Oxyds in destillirtem Essig dereitet, als zusammenziehendes Mittel, z. B. bei neuen Brüchen, empfohlen.

Zinkfang, eine Art Esse an den Schmelzöfen, in welchen Zinkerze geschmolzen werden, in derselben setzen sich die Zinkblumen an.

Zinkhyperoxyd, s. Zink.

Zinkig (Bot., Tetmemenus, zipfelig), so gezipfelt, daß nur die Spitze in mehrere gleiche Aeste getheilt ist.

Zinkischer Ofenbruch, der beim Schmelzen der Zinkerze sich im Ofen ansetzende Galmei.

Zinkkalk, 1) so v. w. Galmei; — 2) so v. w. Zinkasche, oder auch 3) die unreinen, grauen Zinkblumen.

Zinkkupfer, die aus Kupfer und Zink bestehenden Metallmischungen, als Messing, Tomback, Piuchbeck, Prinzmetall, Semilor.

Zinknickel, Verbindung von Zink und Nickel; durch Zusatz von Kupfer wird es Argentan.

Zinkocher, so v. w. Galmei.

Zinkofen, Zinkschmelzofen, s. Zink.

Zinkoxyd, 1) (Min.), s. Zink; — 2) (Chem.), s. Zink.

Zinkoxyd, essigsaures, s. Zincum aceticum.

Zinkoxyd, schwefelsaures, s. Zinkvitriol.

Zinkhydrat, der durch Alkalien, aus den Auflösungen der Zinksalze gewonnene, weiße, nicht ausgeglühte Niederschlag.

Zinkpol, s. Kupferpol.

Zinkprobe, s. Zink.

Zinkoxydsalbe (Zinkoxydsalbe, weiße Augensalbe, Unguentum zinci, U. nihil), aus 1 Theil Zinkoxyd und 9 Theilen Fett bereitet.

Zinkseife, metallische Seife, auf directem Wege oder durch Zinkvitriol und Seife gewonnen, trocknet schnell, ist im Wasser nicht löslich und ist in dem mittelst Zinkoxyd bereiteten Firniß enthalten.

Zinkspath (Min.), s. Zink.
Zinksalze, s. Zink.
Zinkstein (Hüttenw.), 1) s. Zink; — 2) Schwefelkies, welcher auf Zink verarbeitet wird u. geröstet ist.
Zinkstuhl, s. Zink.
Zinksuboxyd, s. Zink.
Zinksulphurat, s. Zink.
Zinküberoxyd, so v. wie Zinkhyperoxyd.
Zinkvitriol (Min.), 1) s. Zink; — 2) Vitriolum album, Zincum sulphuricum, schwefelsaures Zink, weißer Gallizenstein, Kupferrauch), durch Auflösung des Zinks in verdünnter Schwefelsaure und Kristallisation bereitetes, weißes, halb durchsichtiges, prismatisch krystallisirendes, an der Luft mit der Zeit zerfallendes, in 2½ Theilen Wasser lösliches Salz, von styptisch-metall. Geschmack. Der Zinkvitriol findet sich häufig in der Natur in den Grubenwassern mancher Bergwerke, wird auch in Goslar aus zinkhaltigen Silbererzen, durch Rösten, Auslaugen, Einsieden, Krystallisiren und Einpressen des in seinem Krystallwasser geschmolzenen Salzes in hölzerne Kästen oder konische Formen fabrikmäßig bereitet. Er hat dann das Ansehen von Zucker, eine mehr oder minder rein weiße Farbe und enthält Eisen, Mangan, Kupfer, Bittererde beigemischt, weshalb er zum innern medic. Gebrauch nicht anwendbar ist. Der Zinkvitriol wird meist nur äußerlich in Rosenwasser aufgelöst als Augenwasser, mit Fett und Schwefel vermischt als Salbe gegen Krätze rc. gebraucht, auch (wiewohl selten, z. B. um Gifte schnell aus dem Magen zu entfernen), zu 15—20 Gran als sehr schnell wirkendes Brechmittel. Vgl. Schwefelsaures Zinkoxyd.
Zinkweiß, feines, weißes Zinkoxyd, wird zu Oelfirniß und zur Oelmalerei gebraucht. Um es zu bereiten, löst man Zinkvitriol in Wasser auf und schlägt daraus das Zinkoxyd mit Potaschenauflösung nieder. Stark

geglüht wird es gelb (Zinkgelb) und kann das neapolitanische Gelb oft ersetzen.

Zinn, (Stannum, Min. und Chem., chem. Zeichen: Sn. Atomgewicht und Aequivalent: $738{,}_{296}$ oder $58{,}_{920}$ Geschichte des Zinns. Das Zinn kommt unter den Griechen schon bei Homer vor, und dient zur Verzierung von Panzern, Schilden, Wagen ꝛc. Bei der Bearbeitung wurde es im Feuer flüssig gemacht und dann über die untern Metalllagen gegossen, vielleicht auch mit dem Hammer getrieben und als Platten über das andere Metall gezogen. Den Namen sollen die Griechen diesem Metall gegeben haben von dem Berge Kassios im südlichen Lusitanien, welche Gegend von den Alten als reich an Zinn angegeben wird. Bei den Römern wird Zinn Stannum und Plumbum album, von denen jenes das Zinn, dies ein unbekanntes Metall sein soll; nach Andern bezeichnete man mit beiden Namen dasselbe Metall. Wie dem auch sei, gewiß ist, daß die Römer das Zinn kannten und zwar das hibernische und britanische. Den Handel trieben die celtischen Völker (daher auch celtisches Zinn), welche das Zinn aus den südwestlichen Theilen von Albion und der Insel Wight holten und bis an die Ufer der Loire und Garonne brachten und weiter nach Massilia und Narbo verführten. Neben den Celten waren noch die Gaditaner in Besitz des Zinnhandels (daher auch die Sage in Lusitanien gebe es Zinn und der Bätisfluß führe dessen mit sich), welches sie theils von den Zinninseln theils wohl auch aus dem nördlichen Spanien holten. Das britanische Zinn behielt aber doch den Vorzug, wiewohl man über die Gewinnung desselben nichts Näheres wußte; in Britannien sollte schon die Oberfläche des Landes das Metall liefern. Es diente besonders zum Verzinnen kupferner Gefäße. Aus Zinn machte man auch Spiegel, ehe die silbernen Mode

wurden; zu diesem Zwecke mischte man auch Erz zu dem Zinn. Auch diente es um gemischte Metalle zu scheiden, z. B. Gold und Silber vom Blei, Eisen und Erz gegen das Schmelzen zu sichern, endlich wurde Bleiweiß, zum Malen und Schminken daraus bereitet. Die Deutschen brauchten das Zinn selten allein, sondern gewöhnlich mit Kupfer zu Bronce vermischt.

Das Zinn ist ein Metall, welches im reinen Zustande eine dem Silber fast gleichkommende weiße Farbe und Glanz besitzt, seine Härte steht zwischen der des Bleies und Goldes mitten inne, es kann geschabt und zerschnitten werden, ist sehr hämmerbar und läßt sich sehr gut strecken, in dünne Blätter ausschlagen (Zinnfolie, Stanniol, unächtes Schlagsilber); ein Drath von 0,887 pariser Linien Stärke zerriß durch 32,1 par. Pfund, oder von 2 Millimeter durch 15,75 Kilogramme. Reibt man dasselbe mit den Fingern, so ertheilt es denselben einen widrigen Geruch, im Munde bringt es einen unangenehmen Geschmack hervor. Wird es gebogen, so knirscht es, cri d'etain, wenn jedoch das Biegen öfter wiederholt worden ist, so verliert das Zinn diese Eigenschaft welche nur auf dem krystallinischen Zustand des gegossenen Zinns beruht, denn gewalztes knirscht auch nicht mehr. Das specifische Gewicht beträgt 7,29 bei 15° (7,285 bei 16°), des geschlagenen, gewalzten 7,299 bis 7,475; es dehnt sich beim Erwärmen von 0° bis 100°, und zwar das feine englische Zinn um 0,0022833 Smeaton, das gewöhnliche um 0,0024833 Smeaton, 0,0020930 Horner, „ malackische " 0,0019376 Lavoisier, durchschnittlich um $\frac{1}{460}$ aus, schmilzt bei 228°, 230° nach Kupffer, krystallisirt beim Erkalten sehr leicht in Rhomboedern, verflüchtigt sich erst in der Weißglühhitze, oxydirt sich an der Luft ohne angewendete Wärme sehr wenig, verliert seinen starken Glanz und überzieht sich mit einem grauen Häut-

chen, aber desto stärker beim Schmelzen. Die zum Gießen von Zinngefäßen passendste Temperatur ist die, bei welcher die Oberfläche spiegelhell erscheint; denn wird dasselbe stärker erhitzt, so daß die Oberfläche Regenbogenfarben spielt, oder schwächer, daß sie matt angelaufen ist, so ist in beiden Fällen die Festigkeit und der Glanz der Zinnwaaren am Geringsten. Es wird von Salzsäure, Königswasser leicht aufgelöst, langsamer von Schwefelsäure; Salpetersäure oxydirt es rasch, ohne das Oxyd merklich aufzulösen. Pflanzensäuren greifen das Zinn an, Essigsäure löst es auf, woher es kommt, daß man in destillirtem Essig, welcher in Blasen mit zinnernem Hut destillirt wurde, Spuren von Zinnoxyd findet. Alaun und Weinstein in Wasser gelöst, in einem zinnernen Gefäß gekocht, lösen beide Zinn auf. Zinn zerlegt das Wasser in niederen Temperaturen nicht, aber in der Weißglühhitze, auch unter Vermittelung von Salpeter- und heißer concentrirter Schwefelsäure. Es kommt nicht sehr häufig vor, und zwar vorzüglich als Oxyd, aber auch, obschon sehr selten, als Schwefelzinn mit Schwefelkupfer und Schwefeleisen verbunden.

Der Zinnstein Zinngraupen, natürliches Zinnoxyd, krystallisirt in mannichfaltigen Formen, welche sich auf ein quadratisches Octaeder zurückführen lassen, häufig in 4seitigen Säulen mit doppelt 4seitigen Endspitzen, gestreift, auch derb und häufig eingesprengt, in abgerundeten Stücken und Körnern specifisches Gewicht 6, 3 bis 7,0. Der Bruch ist grob und kleinkörnig ins Muschlige und Splittrige, gibt am Stahl Funken; halbdurchsichtig bis undurchsichtig, stark und auch wenig glänzend, zwischen Glas- und Fettglanz; braun ins Graue, Schwarze, Gelbe und Rothe verlaufend. Er findet sich im Urgebirge, häufig in den erhabensten Theilen desselben, auf Gängen und Lagern, im

Granit, Gneis, Syenit, Chlorit und Thonschiefer, Feldspathporphyr, als Gemengtheil mancher Felsarten (Zinnzwitter) des Granits, Quarzes, Chlorits, Stockwerke bildend, begleitet von Quarz, Granat, Flußspath, Topas, Glimmer, Molybdänglanz, Wolfram, Tungstein, Arsenik, Schwefel-, Kupferkies, Eisen- Bleiglanz, Blende, Kobalterz (Wismuth). So findet sich Zinnstein im sächsischen Erzgebirge zu Altenberg, Zinnwald, Marienberg, Joh. Georgenstadt, Geyer und Ehrenfriedersdorf; die dortigen Zinnzwitter enthalten höchstens etwas über 1 Prozent, meist $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{40}$ und noch weniger Zinnerz; im böhmischen Erzgebirge zu Zinnwald, Graupen, Platten, Joachimsthal, Abertham, besonders zu Schlackenwald; in Schlesien. In England in Cornwales, Devonshire, an verschiedenen Punkten, in der Gegend von St. Austle, Redruth; in Spanien, im Königreich Gallicien; in Asien in China, Siam, Pegu, auf der Halbinsel Malakka, Insel Banka; in Amerika, in Mexico und Chili.

Man findet auch in secundären Lagerstätten, im Seifengebirge, welches aus der Zerstörung primitiver Zinn führender Gebirge entstanden ist. Zinnerz eingemengt, Seifenzinn, Zinnsand; so im Sächsischen (bei Eybenstock) und böhmischen Erzgebirge, in Cornwales bei St. Juste und St. Austle, in Frankreich, Mexica, Ostindien (Malakka). — Holzzinn, faseriges Zinnerz, stumpfeckige, rundliche Stücke, Körner, Textur zart und buschelförmig auseinanderlaufend, fasrig, Bruch splittrig; undurchsichtig, seidenglänzend, auch matt, braun ins Röthlich- und Gelblichgraue, spec. Gewicht 5,8. Findet sich fast stets im Schuttland, zum Theil mit Quarz und Turmalin, Chlorit, Rotheisenstein verwachsen in Cornwales, Brasilien, Buenos-, Agres, Mexico. Zinnkies, kommt derb und eingesprengt vor; Bruch uneben, grob- und kleinkörnig, ins Muschlige, metallglänzend, zwischen Mes-

finggelb und stahlgrau, spec. Gewicht 4,35 bis 78; auf Erzgängen von geringer Mächtigkeit, begleitet von Quarz, Kupferkies und Blende, in Cornwales. Das Vorkommen des Zinnsteins ist in Bezug auf die Stockwerke, in denen es angetroffen wird, äußerst merkwürdig. Man versteht unter Stockwerken das Vorkommen von eingesprengtes Zinnerz führenden Gebirgsmassen in dem das Gebirge eines Ortes bildenden Felsgestein. So besteht die zinnführende Gebirgsmasse zu Altenburg in Sachsen aus Quarz und Chlorit, welche sich im Granit eingeschlossen befindet; das Stockwerk ist seit 1458 bebauet. Das Stockwerk zu Geyer besteht aus feinkörnigem Granit, welcher im Gneis eingelagert ist und wird seit dem Jahre 1400 abgebaut. Das Zinnerz in dem Stockwerk zu Carclase bei St. Austle befindet sich in einem schon in Zersetzung begriffenen Granit; andere Stockwerke liegen im Feldspathporphyr. Der Stockwerksbergbau ist von dem Gangbergbau ganz verschieden, insofern nämlich bei letzterm die Gänge sammt dem Hangenden und Liegenden, abgebauet werden, bei ersterem aber die zinnführende Gebirgsmasse selbst im Großen abgebauet wird, weil das Zinnerz in der ganzen Masse verbreitet ist; Weitungsbau. Man bildet nämlich durchs Feuersetzen oder Schießen mit Pulver, große hohle Räume, Stockwerke, von 20 bis 30 Lachter Höhe, die 1 bis 5 Lachter von einander in horizontaler Richtung abstehen, und in mehrere große Weitungen von 3 Lachter Durchmesser auf die Art getheilt sind, daß zwischen denselben 3 bis 5 Lachter dicker Pfeiler stehen bleiben, meistens Gebirgsgestein, welches sehr arm an Zinnerz ist; diese Pfeiler stehen, so weit es irgend thunlich ist, über denen des untern Stockwerks. Man unterscheidet in Sachsen armen Zinnzwitter, welcher nur 0,3 Prozent Schliech giebt, von welchem 20 Fuhren zu 16 Centner jede nöthig sind,

um 1 Centner Schliech zu gewinnen; zweitens gemeinen Zwitter, welcher 0,7 Prozent oder von 10 Fuhren 1 Centner Schliech liefert; drittens reichen Zwitter, welcher 18,75 Prozent, oder von einer Fuhre 3 Centner Schliech schüttet, und nur sparsam vorkommt. Die Prüfung ob ein Zwitter scheidewürdig sey oder nicht, stellt der Steiger in der Grube mittelst des Sichertrogs, an; das durch Feuer mürbe gemachte Gestein wird zerklopft, und mit Wasser in jenem hölzernen muldenförmigen Geräth gewaschen, indem man dasselbe, ähnlich wie einen Stoßheerd im Großen, schüttelt, wodurch alle Gesteintheile und fremden leichtern Erztheile weggespült werden, der Zinnerzschliech aber zurückbleibt.

Seifenwerke, finden statt, wo man Seifenzinn in genugsamer Menge antrifft. Man findet in Cornwales Seifenzinn theils in dem aufgeschwemmten Lande welches den Abhang wenig hohler Hügel in der Nähe reicher Zinnbergwerke bedeckt, theils in dem Schuttland der Thäler (Seiffen), die sich am Fuße jener Hügel hinziehen. Allein in diesem häufig vorkommenden Terrain ist das Zinnerz oft nur sparsam vorhanden, um es mit Vortheil aufbereiten zu können, in der Umgegend von St. Just (zu Leswhidden-moor, Bostraze-moor, Numphra-moor) und ganz besonders zu Pentowan bei St. Austle, kommt es aber so reichlich vor, daß es Gegenstand bergmännischer Arbeit ist. Das Seifenzinn ist mit Lagen von aufgeschwemmten Lande, von 5, 10, 20 bis 60 Fuß Mächtigkeit bedeckt. Besonders merkwürdig ist, daß dieses Seifenzinn von keinem andern Erz begleitet vorkommt, höchstens sind einige Nieren von rothem Glaskopf darunter, kein Arsenikkies, weshalb denn auch ein vorzüglich reines Zinn aus dem Seifenzinn ausgeschmolzen werden kann. Diese Lager von Seifenzinn werden durch Tagebau abgebauet. — In Sachsen sind in der Nähe von

Eybenstock ebenfalls Lager von Seifenzinn, die in früheren Zeiten mehr geschüttet, oder mehr eingebracht haben, als jetzt, wo sie nicht bearbeitet werden.

Aufbereitung und Zinnschmelzen in Sachsen über Schachtöfen. In Sachsen werden Zinnerze zu Altenberg, Geyer, Ehrenfriedersdorf und andern Orten ausgebracht. Das zu Altenberg gewöhnliche Verfahren, wo das meiste Zinn ausgebracht wird, ist hier vorzugsweise als Beispiel gewählt. Die angefahrenen Zwitter werden untermengt, wodurch ein mittelmäßig ausgiebiger Schliech erhalten wird, und die verschiedenen Gangarten sich gattiren; sie werden in kleine Stücken mit Fäusteln zerschlagen, die sehr harten Stücke (Würflinge) aber erst noch in Haufen gebrannt, um sie mürbe zu machen. Darauf bringt man die zerkleinerten Massen unter die Pochstempel, und läßt sie naß verpochen, (man hat auch Quetschwalzen vorzugsweise eingerichtet); das Wasser führt das Pochmehl fort, welches sich in den Gräben und Sümpfen nach Verschiedenheit der Gröbe absetzt; das zuletzt abfließende Wasser darf keine Schliechtheile mehr führen. Das in den Gräben und Sümpfen abgelagerte Pochmehl wird ausgestochen, theils auf Stoßheerden, tables à secouss, Kehrheerden, tables allemandes, tables dormantes, verwaschen, theils über Schlemmgraben (in England), wobei der schwere Zinnstein, Schwefel-, Arsenikkies, Wolfram, Eisenoxyd und andere metallische Fossilien zurückbleiben, die leichtern erdigen Gemengsel aber weggewaschen werden. Der Schliech, von schwärzlicher Farbe, kann nicht reinlicher gehalten werden, da die das Zinnerz begleitenden Erze zwar ein geringes, specifisches Gewicht haben, allein wegen des nicht beträchtlichen Unterschieds das Waschen nicht ohne großen Verlust an Zinnerz weiter fortgesetzt werden kann, wobei die Verluste schon 25 bis 30 Prozent vom Zinngehalte der Zwitter betragen. Um nun aber jene

fremden metallischen Einmengungen möglichst zu beseitigen, schreitet man zum Rösten, wodurch eines Theils Arsenik und Schwefel verbrannt und verflüchtigt, andern Theils das Eisen in Oxyd verwandelt und dadurch specifisch leichter wird als Zinnerz, und beim nochmaligen Waschen fortgeführt werden kann. Das Rösten geschieht in einem Flammofen mit Giftfang, der in einem bedeckten Schoppen steht, um die sich erzeugende und verflüchtigende arsenige Säure aufzusammeln; gleichzeitig benutzt man aber auch die Wärme des Röstofens, um den nassen Schliech zu trocknen. Das Rösten von 12 Centnern groben Schliech dauert 7, von 13 Centner feinen Schliech nur 6 Stunden; man erhält $\frac{3}{4}$ bis 1 Centner weißen Arsenik von jeder Post gerösteter Schlieche, die man dort Zinnkies nennt, dieselben erlangen durchs Rösten ein um $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ größeres Volum.

Der geröstete Zinnerzschliech wird von Neuem durch Waschen aufbereitet, zuerst im Schlemmgraben, dann auf Kehrheerden, wobei durch das Rösten ein Abgang von 66 bis 70 Prozent stattfindet; die Abgänge werden besonders aufbewahrt und am Jahresschluß einer besondern Aufbereitung unterworfen. Durchs Rösten ist der Arsenik nicht vollständig in arsenige Säure verwandelt und verflüchtigt worden, sondern ein Theil bildet arseniksaures Eisenoxydul, welches durch die Hitze des Röstofens nicht zersetzt wird. Um diese Verbindung zu zerlegen, giebt man auch wohl etwas klare Kohle mit auf, allein dann muß durch einen Schieber der Giftfang abgesperrt werden, weil sonst Kohlenstaub mit fortgerissen in denselben gelangt und das Arseuikmehl verdirbt. Schlieche, welche von Arsenik- und Schwefelkies frei sind, wie es an einigen Orten der Fall ist, werden nicht geröstet. Die nochmals verwaschenen Schlieche, Zinnerz genannt, werden nun dem Schmelzer übergeben; ihr Gehalt

muß mindestens so weit getrieben werden, daß man 50 Prozent Zinn beim Ausschmelzen gewinnt. Das Schmelzen geschieht über Krummofen, oder niedrige Halbhoöfen von 6 bis 9 Zoll Höhe; der Ofenschacht besitzt eine nur einige Zoll bedeutendere Tiefe als Breite. Die Oefen sind überhaupt so gebaut, daß der Quadratinhalt ihres Durchmessers in der Höhe der Form nicht mehr als 140 bis höchstens 220 Quadratzoll beträgt; 4 Zoll unter der Form beginnt gewöhnlich die Ofensohle, die sich nach dem Auge zu verflächt, wodurch das Zinn schnell einen Ausgangspunkt findet, und so der Wirkung der Gebläseluft bald entzogen wird. In dem Vortiegel trennt sich das Zinn von der mit ausgeflossenen Schlacke. Neben demselben befindet sich eine Schlackengasse, und vor demselben ein Stichheerd, die Grube, in welchen der Vortiegel abgestochen wird.

Beim Schmelzofen in Geyer blieb man bei folgenden Dimensionen, als den vortheilhaftesten, stehen; Länge der Formwand 11 Zoll, der Brustwand 9 Zoll Tiefe des Ofens 17 Zoll; hohe Schächte sind nur da von Vortheil, wo große Quantitäten Zinnerz verschmolzen und längere Campagnen gemacht werden, für kleinere Schmelzen taugen sie nicht. Die Wände des Schachts sind theils saiger, theis bildet der Schacht eine nach oben sich erweiternde Pyramide, dieß bedingt aber größern Kohlenverbrand, obwohl weniger Schliech durch die Gicht getrieben wird. Die Sohle ist ohne alle Spur, unter einem Winkel von 26° gelegt, besteht aus einer Granitplatte, Spund, die theils ohne Bedeckung eingelegt wird, theils mit einer Sohle von schwerem Gestübbe bedeckt. Der Vorheerd ist auch aus Granitplatten, wird theils mit einem Gestübbebeschlag, theils mit Lehm überkleidet; man bringt ihn tief unter dem Auge an, damit die aus dem letztern hervordringende Stichflamme das im Vorheerd stehende

Zinn nicht oxydire. Zu Altenberg nimmt man zu einer Schmelze über die Krummöfen 18 Ctnr. Zinnerz, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Ctnr. Gekrätz $\frac{3}{4}$ bis 1 Ctnr. Nachsätzel (gepochte und gewaschene Schmelzrückstände) und 65 Prozent Rothschlacken vom Zinnschmelzen; man giebt diese Post in den vorher angewärmten Ofen nach und nach in kleinen Gichten mit etwas angefeuchteten Holzkohlen auf. Das Anfeuchten vermindert das leichte Verblasen des Schliechs im Ofen, hat auch den Nutzen nach, daß das Wasser in der Hitze in Wasser und Sauerstoff zerlegt wird, Hitze vermehrt und die Reduktion befördert. Nach 2 Stunden zeigen sich die ersten Spuren vom Zinn im Vortiegel, die reichen Schlacken, welche Zinnkörner eingesprengt enthalten, werden sogleich wieder mit aufgegeben, die armen abgeschreckt, zerschlagen und zu einer neuen Schmelze aufbewahrt. Nach 8 Stunden sind etwa $\frac{2}{3}$ der Zinnpost durchgesetzt, der Vortiegel ist, wenn nicht die Einrichtung besteht, daß das Zinn von selbst in den Stichheerd abläuft, mit Zinn gefüllt, und es kann abgestochen werden. Man hält es für besser, das Zinn selbst immerwährend durch eine enge Oeffnung abfließen zu lassen, indem dann das reinere dünnflüssige abfließen wird, das weniger reine aber zurückbleibt und erstarrt. Ist im Stichheerd gehörig viel Zinn und hat es sich auf die erfahrungsmäßig passende Temperatur abgekühlt, so wird es in Tafeln gegossen, wozu man kupferne geschliffene Platten von 4 Fuß Länge, 2 Fuß Breite angemendet, Schicht genannt, auf welche man das Zinn auskellt und erstarren läßt. Die dünnen Tafeln, 10 bis 11 Pfund schwer, werden dann zu Ballen zusammengerollt, mit hölzernen Hämmern zusammengeschlagen und in solcher Form in den Handel gebracht. Ist das Zinn beim Auskellen zu heiß, so läuft es farbig an; ist es zu kalt, so erhält es keinen Spiegel, daher müssen öfter Proben genom-

men werden. Nach 12 Stunden ist das Durchsetzen der Schmelzpost beendet, $6\frac{1}{2}$ Centner Zinn gewonnen, dann folgt die Nacharbeit mit den Schlacken, Gekrätze und den Schliechabgängen; das hiervon fallende Zinn ist weniger rein, als das von dem Erze, enthält mancherlei fremde Metalle, Eisen, Arsenik, Wismuth, Kupfer, und muß vor dem Gießen in Tafeln erst geläutert, gleichsam gesaigert werden, welchen Prozeß man das Pauschen nennt, auch das Durchlassen. Man fertigt nämlich einen abschüssigen Lehmheerd an, oder eine mit Lösche bedeckte gußeiserne Platte, die schief liegt, den Pauschheerd, dessen Sohle von beiden Seiten nach der Mitte zu geneigt ist, und der am tiefsten Punkt einen Stichheerd hat. Man wärmt ihn ab, trägt glühende Kohlen auf denselben, etwa 8 bis 10 Zoll hoch, und schüttet auf diese das zu reinigende Zinn hoch aus; das feinere Zinn läuft durch die Kohlen und sammelt sich im Stichheerde, und wird von neuem aufgegeben, bis man glaubt, daß es gehörig rein geworden, dann erst wird es in Tafeln gegossen. Das erhaltene Zinn aus dem Gekrätz von 18 Centner Erz beträgt etwa 3 Centner, so daß im Ganzen etwa $9\frac{1}{2}$ Centner Zinn ausgebracht werden. Zwischen den Kohlen bleiben halberstarrte Körner zurück, Legirungen von Zinn mit schwerer schmelzbaren Metallen, welche nach beendetem Pauschen auf der Heerdfläche zusammengezogen und mit einem Hammer beklopft werden, um das in ihnen eingeschlossene Zinn noch flüssig auszupressen (das eigentliche Pauschen.) Die ausgepreßten Dörner werden beim Schlackentreiben zugegeben. Neuerdings wird in Altenberg alles Zinn gepauscht, nicht blos das aus den Schlacken und Abgängen gewonnen. Wenn eisenhaltiges Zinn längere Zeit in sehr flüssigem Zustande bleibt, schlagen sich aus ihm Körner einer aus Eisen und Zinn bestehenden Legirung nieder, welche zusam-

mensintern und Härtlinge oder Hartbrüche bilden, die sich in dem Tempel und Vorheerd zeigen. Sie erschweren die Arbeit sehr und vermindern die Zinnausbeute, denn es kann ihnen das Zinn nie völlig entzogen werden, dafür ist aber auch auf der andern Seite dasjenige Zinn, welches unter der Bildung von Hartbrüchen ausgebracht wird, in der Regel schöner und reiner, als anderes, wo sich, obschon eisenhaltig, diese Bildung nicht einstellt. Die Härtlinge haben ein dunkles, eisenartiges Ansehen, lassen sich theis unter dem Hammer fletschen, theils zerbröckeln sie; ihr Zinngehalt beträgt von kaum 20 bis über 80 Prozent. Durchs Saigern lassen sich dieselben ungemein schwer entzinnen, das erhaltene Metall ist nicht rein, und giebt erst nach mehrmaliger Wiederholung des Prozesses ein Produkt, welches allenfalls als unreines Zinn gelten kann.

Die Zinnschlacken kommen bald flüssiger, bald zäher aus dem Ofen, sie enthalten oft unvollkommen geschmolzene Partikel, die sich im Vorheerd als Heerdschlacken ausfällen, sehr zinnreich sind, allein das daraus gewonnene Zinn ist sehr unrein, eisenhaltend. Auch die vollkommene Schlacke enthält noch vieles Zinn, theils in Körnchen, theils als Oxyd chemisch gebunden, man muß daher dieselbe durch Aufbereitung und Schmelzung wieder zu Gute machen, wodurch man Zinn erhält, welches nicht nur reiner als das Zinn aus den Heerdschlacken ist, sondern oft auch reiner als das Zinn aus dem Erze. Die Farbe der vollkommenen Zinnschlacken ist entweder graulich-schwarz oder bräunlich-schwarz, leberbraun, sie enthalten Eisenoxydul, Kieselerde, Thonerde, Zinnoxyd (Molybdän- und Wolframoxyd), Kalk, Magnesia. Je größer die Hitze beim Durchsetzen der Schlacken ist, desto vollständiger wird das in ihnen enthaltene Oxyd des Zinns reducirt, allein auch Eisenoxydul; sie werden

deshalb zum zweiten Mal über einen $4\frac{1}{2}$ Fuß hohen Krummofen durchgesetzt, der ein stärkeres und stechenderes Gebläse hat, welches Schmelzen das **Schlackentreiben** genannt wird. Die veränderte Schlacke wird dann naß gepocht, gewaschen, die erhaltenen Zinnkörner mit Kohlen verschmolzen, wobei Zinn und Schlacke fallen, die mit dem Schlackenschliech vom Verwaschen zusammen durchgestochen werden. Hierbei pflegt man meist die Dörner, Härtlinge, das Gekrätz, Ofenbrüche, Fluggestübbe mit durchzusetzen. Diese Nacharbeiten würden ins Unaufhörliche fortgehen, wenn nicht beim Pochen und Waschen die unhaltigen Theile in die wilde Fluth fortgerissen würden.

Aufbereitung und Schmelzen des Zinnerzes in England. Man unterscheidet in Cornwales **Bergzinn**, mine-tin, und **Seifenzinn**, stream-tin, ersteres aus Gängen, Lagern, Stockwerken, letzteres aus den Seifenwerken gewonnen, dieses sehr rein von fremden metallischen Beimengungen, jenes dagegen mehr oder minder bedeutend durch mancherlei eingemengte Erze verunreinigt, als durch Schwefel-, Kupferkies, Wolfram, Magneteisen ꝛc. Sie werden daher auch jedes für sich aufbereitet und geschmolzen.

a) **Schmelzen des Bergzinns in Flammöfen.** Das Bergzinn wird gepocht (die Pochwerke werden zum größern Theile von Dampfmaschinen bewegt), das feine Pochmehl setzt sich in den Gräben und Sümpfen ab, wird auf Kehrheerden mehrmals verwaschen, die Schlieche werden sodann in Flammöfen geröstet, um Schwefel und Arsenik zu verbrennen und zu verflüchtigen; das Rösten von 6 Centnern dauert 12 bis 18 Stunden, wobei sich arsenige Säure in den Giftfängen absetzt. Die gerösteten Schlieche werden einige Tage lang der Luft ausgesetzt, damit sich die zurückgebliebenen Schwefelmetalle in schwefel-

saure Salze umbilden können, welche sich beim darauf folgenden Waschen in dem Wasser auflösen. Die Schlieche werden nämlich in Fässer getragen, Wasser aufgeschüttet, öfter umgerührt, wodurch sich Kupfervitriol auflöst, welcher mit Eisen behandelt Cementkupfer liefert. Der entkupferte Schliech wird dann gesiebt, auf Kehrheerden verwaschen, und der reiche Schliech als Schwarzzinn, black-tin, im Gegensatz von metallischem Zinn, white-tin, verschmolzen; er enthält 50 bis 75 Prozent Zinn. Zum Verschmelzen dienen Flammöfen, welche folgende Einrichtung haben.

Bei dem Zinnschmelzofen von St. Austle verfährt man folgendermaßen: Man mengt den gerösteten und verwachsenen Erdschliech mit Steinkohlenklein, culm, setzt auch wohl etwas gelöschten Kalk, Flußspath als Flußmittel zu; die jedesmalige Schmelzpost beträgt 15 Centner, auch wohl 20 bis 24 Centner, der Metallgehalt 60 bis 70 Prozent. Anfangs wird ein heftiges Feuer gegeben, so daß nach einer Stunde Alles im Fluß ist, die Schlacken werden abgezogen, wohl viermal nach einander, die Masse durchgerührt, zuletzt wirft man noch Steinkohlenklein auf. Sodann schreitet man zum Abstich und läßt das Zinn abfließen, bis die Schlacken folgen. Die auf dem Zinn im Abstichkessel stehenden Schlacken enthalten viel Zinnkörner, sie werden deshalb gesammelt und nach 60 Schmelzungen, indem nur wenig solche Schlacken bei einer Schmelze fallen, für sich einer Veränderung unterworfen. Die auf dem Flammheerde gebliebenen Schlacken werden aufbereitet, gepocht und neuen Erzposten zugesetzt. Binnen 6 bis 7 Stunden ist eine Schmelze vollendet, sogleich beginnt die zweite ꝛc. Das gewonnene Zinn wird mit eisernen Kellen ausgekellt, in Blöcke gegossen, darauf raffinirt und ge-

saigert. Dieser Prozeß hat zum Zweck, die fremden Metalle, Kupfer, Eisen, Arsenik, Wolfram, so wie die kleinen Portionen eingemischter, der Zersetzung entgangener, Schwefelverbindungen, Schlacken, selbst nicht gehörig reducirtes Zinnoxyd zu beseitigen. Zu dem Ende bedient man sich gleichfalls eines Flammofens, auf dessen Heerd 6½ Tonnen Zinn in Blöcken auf einmal aufgegeben werden; das Saigern dauert nicht länger als 20 Minuten, erfordert 42 Pfund Steinkohlen, das Zinn läuft in eiserne Stichkessel ab, während auf dem Heerde eine sehr eisenhaltige Legirung der fremden Metalle mit sehr wenig Zinn verbunden übrig bleibt. Hierauf folgt die eigentliche Raffinirarbeit. Das Zinn wird durch Steinkohlenfeuer in den Kesseln fließend erhalten, und durchs Eintauchen von frischen Holzstangen in eine wallende Bewegung, in Folge der sich entbindenden Gase und Dämpfe, versetzt, das Schäumen. Dabei erzeugt sich ein Schaum, ein Gemisch von oxydirtem Zinn und fremden Metallen, besonders Eisen, und eine schwere Legirung scheidet sich am Boden ab. Ein anderes Verfahren der Raffination nennt man das Aufstoßen; man schüttet nämlich aus einer Kelle flüssiges Metall von einer mäßigen Höhe in die übrige Metallmasse, so daß ein starkes Schäumen veranlaßt wird. Nach ungefähr 3 Stunden hört man auf diese wallende Bewegung zu erzeugen, läßt das Zinn sich absetzen, wobei es drei besondere Schichten bildet, die oberste ist die reinste, die mittlere schon etwas unrein, die unterste mit fremden Metallen sehr verunreinigt. Hierauf wird das Zinn in Gußformen von Granit ausgekellt, in Blöcke von 3 Ctr. an Gewicht gegossen, die nach der Reihenfolge des Gusses immer mehr unreines Zinn enthalten; die vom Boden des Kessels werden bei dem nächsten Saigern zugesetzt. Die ganze Operation des Saigerns und Raffinirens dauert für

6½ Tonnen Zinn 5—6 Stunden. Das Zinn führt nun den Namen Blockzinn, block-tin, e., étain en saumons, das feinste heißt rafined block-tin. Das gewöhnliche Blockzinn enthält etwa 0,5 Prozent fremde Metalle, worunter gegen 0,1 Prozent Kupfer. Ueberhaupt verdient hervorgehoben zu werden, daß die neuesten Ofenconstructionen eine nicht unbeträchtliche Ersparniß an Kohlen bedingen. Die Schlacken vom Zinnschmelzen werden einer einfachen Behandlung unterworfen; die zuerst abgeworfenen enthalten weniger eingesprengte Zinnkörner, sie werden gepocht, gewaschen, und für sich verändert, und liefern ein unreines Zinn, prillion genannt, welches mit den reichen Schlacken, die vor dem Abstich abgezogen wurden, zusammen verschmolzen wird, um Zinn aus ihnen zu gewinnen. Eben so wird auch der metallische Rückstand von der Saigerarbeit durch verstärktes Feuer geschmolzen, in einen kleinen Abstichkessel abgestochen; nach einiger Zeit kellt man die obere Schicht, welche unreines Zinn enthält, aus, gießt es in Blöcke und übergiebt es von neuem der Saigerarbeit. Die untere Schicht ist eine spröde, krystallinische, weiße Legirung, welche weggeworfen wird, so wie der auf dem Flammheerde gebliebene Rückstand.

b) Verschmelzen des Seifenzinns in Schachtöfen. Das Seifenzinn kommt in abgerundeten Körnern vor, von dem Ansehen eines groben Kieses, zuweilen so groß als Wallnüsse, untermischt mit Knoten von rothem Glaskopf; daher ist auch die Aufbereitung viel einfacher. Man verwäscht dasselbe auf Kehrheerden bei einem starken Wasserstrom, siebt das gewaschene Erz und unterwirft die gröberen Stücke einer Scheidung, indem die unreinen gepocht und das Pochmehl verwaschen wird. Das Schmelzen geschieht über 15 Fuß hohe Halbhohöfen (Kupolöfen) mit Holzkohlen, in den sogenannten blowing-houses,

Gebläsehütten; neuerdings soll man sich auch fürs Seifenzinn der Flammöfen und Steinkohlen bedienen. Der Schacht ist von Eisen, inwendig mit Ziegeln gefüttert, er hat an der Gicht 15 Zoll Durchmesser; Gestübbekammern sind angebracht; die Form für 2 Düsen liegt wenig über der Schachtsohle erhaben, in dieser ist ein Spurtiegel ausgeschnitten, der durch die offene Brust in den Vorheerd übergeht; ein Stichheerd mit 2 Kesseln ist angelegt. Das Schmelzen des Seifenzinns mit Kohlen ist eine ganz einfache Reductionsarbeit, das gewonnene Zinn wird in den ersten Stichkessel abgelassen, die Schlacken abgezogen; beim Abkühlen setzt sich das Zinn in horizontale Schichten von verschiedener Reinheit ab, das feinste, oberste Zinn wird in den Raffinirkessel ausgekellt, welcher durch Feuer heiß erhalten wird, das unterste wird in Blöcke geformt, im Ofen wieder mit durchgesetzt. Das feinere Zinn wird ganz derselben Reinigung unterworfen, wie das Blockzinn, indem man naßgemachte Holzkohle in das Metallbad bringt, und mittelst eiserner Stäbe untertaucht; nach 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden läßt man das Zinn zur Ruhe kommen, schäumt ab, kellt das oberste aus und gießt es in Blöcke von 120 bis 130 Pfund; die von der untersten Schicht sind unrein und werden deshalb umgeschmolzen. Zuweilen kommt dieses Zinn auch in Form von kleinen rundlichen Stücken vor, indem man die Blöcke so weit heiß macht, daß das Metall brüchig wird, sodann von einer beträchtlichen Höhe herabfallen läßt, wodurch es in jene Brocken zertheilt wird, Körnerzinn. Es hat einen vortrefflichen Spiegelglanz und enthält nur selten $\frac{1}{10000}$ Eisen. Das unreine Zinn wird sammt den oxydhaltenden Schlacken und den gepochten und gewaschenen Zinnkörner enthaltenden Schlacken über denselben Ofen verschmolzen. Im Ganzen sollen 66 Prozent Metall ausgebracht werden, obschon der

Gehalt 75 bis 78 Prozent beträgt. Der Kohlenverbrauch für 10 Centner Zinn beläuft sich auf 280 Cubikfuß.

Das im Handel vorkommende ostindische Zinn erscheint in folgenden Formen: das Mallakkazinn in abgestumpften 4seitigen Pyramiden, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{4}$ Pfund schwer, das Bankazinn in Barren von 40 bis 50, von 120 bis 130 Pfund; beiderlei Zinnsorten sind sehr rein und werden unter andern auch zu Orgelpfeifen verwendet. Das deutsche Zinn enthält Eisen, Kupfer, Arsenik, Molybdän, Wolfram, Wismuth. Nach Berthier machen Wolfram und Molybdän das Zinn zwar strengflüssig, schaden aber weder dem Glanz noch der Festigkeit, selbst 45 Prozent Wolfram verursachten keine Sprödigkeit, mit 29 Prozent Wolfram legirt, ließ sich das Zinn dünn ausschlagen; eben so verhielt sich eine Legirung mit 10 Prozent Molybdän. Nach Vauquélin sticht die Farbe des Zinns ins Graue und Bläulichgraue, wenn es mit $\frac{1}{2}$ bis 1 Prozent Kupfer, Eisen, Blei, Spiesglanz verunreinigt ist; ist es mehr als gewöhnlich weiß und härter, so enthält es wohl Arsenik. Unreines Zinn schreit beim Biegen nicht so laut als reines; es enthält Blei, Eisen, Kupfer, wenn der Bruch körnig ist. Reines Zinn hat einen sehnigen Bruch, es zieht sich lang, ehe es abreißt, die Farbe ist weiß, matt. Will man die Beschaffenheit des Zinns chemisch prüfen, so löst man es in Salzsäure mittelst Wärme auf; setzt es dabei braunschwarze Flocken ab, so enthält es Arsenik, es entweicht dann aber auch Arsenikwasserstoffgas, welches aufgefangen und verbrannt arsenige Säure liefert. Um die übrigen Metalle im Zinn zu entdecken, behandelt man es mit Salpetersäure von 1,16 Anfangs ohne Anwendung von Wärme, zuletzt mittelst Wärme und zwar mit einem Ueberschuß an Säure. Ist die Operation beendet, so gießt man die Flüssigkeit vom Zinnoxyd-

hydrat ab, und spült dieses einige Mal mit salpetergesäuertem Wasser ab, setzt dieses zur Flüssigkeit und concentrirt dieselbe durchs Abdampfen, um die überschüssige Salpetersäure zu entfernen. Setzt man nun Wasser hinzu, und es zeigt sich ein weißer Niederschlag, so enthält das Zinn Wismuth; setzt man zur abfiltrirten Flüssigkeit schwefelsaures Ammoniak, so erfolgt, war Blei vorhanden, ein weißer Niederschlag; durch Ammoniak im Ueberschuß wird Eisenoxyd gefällt, und der kleine aufgelöst gebliebene Rest Wismuthoxyd. Wird die übrig gebliebene Flüssigkeit zur Trockne abgedampft, so muß Kupferoxyd zurückbleiben. Reines Zinn kann dadurch erhalten werden, daß man bestes englisches Zinn mit Salpetersäure behandelt, das Zinnoxydhydrat mit salpetergesäuertem Wasser abspült, dann mit Salzsäure digerirt, um etwaigen Gehalt an Spießglanzoxyd auszuziehen, sodann mit salzsaurem Wasser, dann mit destillirtem abspült, trocknet, und in einem Kohlentiegel reducirt. Hierdurch müssen alle fremden Metalle beseitigt werden. — Um zu erfahren, ob Zinn mit andern Metallen, besonders Blei, vermischt ist, dient die Gußprobe, wo man von dem zu probirenden Zinn eine Kugel gießt, die genau so groß ist, als eine andere von ganz feinem Zinn, und nun beide Kugeln gegen einander abwiegt. Dabei kann aber freilich der Gehalt an Wismuth, Zink ꝛc. nicht von dem Bleigehalte geschieden werden. Sicherer ist die Probe auf nassem Wege. Man überschüttet das zu probirende Zinn mit dem doppelten Gewichte concentrirter Salpetersäure und trocknet die Auflösung über Feuer aus, die Auflösung wäscht man mit destillirtem Wasser aus, trocknet, glüht und wiegt sie. Da nun 100 Theile Zinn, welche in Salpetersäure oxydirt sind, 114 Theile geglühtes vollkommenes Zinnoxyd geben, so kann man den Zinngehalt danach berechnen. Bei einem anderen Verfahren, wo aber die Salpeter-

säure ganz frei von Salzsäure gewesen sein muß, stellt man in die Auflösung eine Zinkstange, welche das Blei metallisch niederschlägt, das man nun wiegen kann. Schmilzt man etwas Zinn, indem man z. B. mit dem heißen Löthkolben darauf hinfährt, und es bleibt nach dem Erkalten blank und weiß, so ist es rein; bekommt es aber große, graue, matte Flecken, so ist Blei darunter. Auch an der Farbe des Oxyds kann man die Bleimischung erkennen: grauschwärzliche Flecken zeigen Spießglanz, grünlichgraue Farbe zeigt Zink, grau und graugelbe Farbe zeigt Wismuth, rosenrothe bei starker Erhitzung zeigt Kupfer, rostfarbige Blei. Mit Blei verletztes Zinn bekommt schwarze Flecken, wenn man ein hart gesottenes Ei mit etwas Essig darauf liegen läßt. Ganz reines Zinn läßt sich mehrmals hin- und herbiegen, ehe es bricht. Probe-Zinn erhält nur so viel Blei, als nach den Landesgesetzen erlaubt ist. In Oestreich und vielen deutschen Ländern darf das Zinn ein Zehntel Blei enthalten und ist dann mit einem X bezeichnet; doch macht man in Oesterreich auch zinnerne Geschirre mit ein Viertel Bleizusatz für die Türkei. In Danzig darf das Zinn nur ein Zwanzigstel Blei enthalten. In Preußen und in Frankfurt soll das Zinn ganz rein sein. Ganz bleiloses, aber noch Arsenik enthaltendes Zinn heißt Gränz-Zinn. Das englische feine Zinn ist mit einem Engel bezeichnet, der eine Wage hält; das Probe-Zinn hält ein Sechstel Blei und ist mit einem Bären bezeichnet. Das nürnberger Zinn enthält 4 Prozent Kupfer und Spießglanz und zeichnet sich durch Härte und Glanz aus. Das Malakka-Zinn, welches in kleinen Kegeln verkauft wird, heißt Hut-Zinn, das zusammengerollte, in Platten gegossene Zinn, Ballen-Zinn (Zinnballen), oder auch ungerollt Blatt-Zinn; sehr reines Erz, das auf den Brennörtern aus dem Zinnerz tröpfelt, Tropf-

Zinn. Um dem Zinn mehr Härte und Glanz zu geben, werden 95 Theile Zinn mit 5 Theilen Argentan legirt (Glanz-Zinn), woraus allerlei Zinnwaaren gegossen werden, die eine schöne Politur annehmen. Durch einen Zusatz von 1 Pfd. Quecksilber auf 99 Pfd. Zinn erhält man das Weiß-Zinn, das einen hohen Grad von Glanz und eine weißere Farbe hat; beim Umschmelzen dieser Composition in mäßiger Hitze entweicht kein Quecksilber, doch eignet sich das Weiß-Zinn wegen seines Quecksilbergehalts nicht zu Küchengeschirren. Das Zinn gebraucht man zu allerlei Gefäßen und Geräthen, als Krüge, Kannen, Leuchter, Schnallen u. dergl., zu Staniol oder Folie, zum Verzinnen, zur Verfertigung der Glockenspeise und des Stückgutes, das Oxyd zum Poliren, zu Email, zur Porzellanglasur, zum Glasschleifen, in der Färberei, sowohl als Beizmittel, als auch zur scharlachrothen Farbe, zur Verfertigung eines blauen Karmins, wenn man Zinn in Salzsäure auflöst und eine Auflösung von molybdänsaurem Kali hineintröpfelt, die Flüssigkeit mit destillirtem Wasser verdünnt und den Niederschlag im Filter sammelt.

Benutzung des Zinns. Man fertigt, ehedem mehr als jetzt, viele Geschirre zum häuslichen Gebrauch aus Zinn, sowohl zum Tischgebrauch, als auch zu anderen Zwecken, als Kessel für Färber, Apotheker, Hüte für Destillirblasen, Kühlapparate, Röhren ꝛc. Zu allen diesen Geräthen soll das beste Zinn verarbeitet werden; allein es geschieht nicht selten, daß mehr oder minder Blei, auch Spießglanz zugesetzt wird, wodurch nachtheilige Folgen entstehen, theils in Bezug auf die Gesundheit, da sich jene Metalle leichter in Pflanzensäuren auflösen, theils in Bezug auf die Färberei, weil Flotten in solchen Kesseln bereitet stumpfe Farben, unerwünschte Nüancen bedingen. Es dient ferner zum Verzinnen von Eisen (Weiß-

blech, blecherner Löffel, Neuwieder Kochgeschirre, sogenanntem Gesundheitsgeschirre, Verzinnung von Steigbügeln und ähnlichen, von Haken und Oesen, Schnallen, Stiften, Nägeln, Thür- und Fensterbeschlägen ꝛc.), von Kupfer, Messing, Blei; zu mancherlei Legirungen, von denen sogleich das Nähere. Man fertigt Zinnblech, seltner starke Bleche, am meisten dünne Blätter, Stanniol, Zinnfolie; man unterscheidet die dünnere Folie, welche zum Ausfüttern von Kästen, Büchsen ꝛc. gebraucht wird, zum Belag elektrischer Batterien, zum Einschlagen von Waaren, Chocolade, Seifen, und stärkere Spiegelfolie, zum Belegen der Spiegel in verschiedenen Dimensionen nach Maßgabe der Spiegelplatten. Stanniol wird theils gewalzt, theils geschlagen, zu letzterem Zweck hat man drei verschiedene (Schwanz-) Hämmer, die länglich viereckige Bahnen und ein Gewicht von 45 bis 50 Pfund haben, die Amboſſe sind mit aufgeschweißten stählernen Bahnen versehen. Das Zinn wird hierzu in Stangen von 14 Zoll Länge, 1½ Zoll Breite und Dicke gegossen, welche durch die erste Operation auf 6 bis 10 Fuß ausgestreckt werden, Streckstreifen; 6 bis 9 werden dann zusammengelegt, ein Schlag, unter den zweiten Hammer gebracht und geebnet, Ausebnen, wobei sich der Schlag auf 8 bis 12 Fuß verlängert. Darauf wird der Schlag in zwei Hälften getheilt, beide auf einander gelegt, und, sollen feine Sorten gefertigt werden, ferner gestreckt, langzainen, bis sie wieder 6 bis 10 Fuß lang geworden sind, welche Operation zwei Mal wiederholt wird, indem man die einzelnen Streifen halbirt und doppelt nimmt, so daß in einem Schlag zuletzt 96 Blätter liegen, Ablängsschläge. Sie werden nun unter dem dritten Hammer abgelängt, unter dem Platthammer nur sehr wenig gestreckt, aber geebnet, sodann

zertheilt, an den Enden beschnitten und jede Hälfte, Breitzainschlag, für sich dem Strecken in die Breite unterworfen, Breitzainen und Ausplatten, wobei die oberste und unterste Tafel mit Oel bestrichen werden; hierbei erfolgt auch in der Länge eine geringe Streckung. Die dünnsten Blätter erlangen eine Stärke von $\frac{1}{800}$ Zoll, so daß ein Quadratfuß nicht mehr als $1\frac{1}{4}$ Loth wiegt, die größern eine Strecke von $\frac{1}{200}$ Zoll und darüber; zuletzt werden sie beschnitten und auf hölzerne Walzen aufgerollt. Aus 100 Pfund Zinn können mit Benutzung der Abschnitzel und des Gekrätzes 97 Pfund Stanniol erhalten werden. Man pflegt auch wohl Stanniol fürs Spiegelbelegen mit Handhämmern auf steinernen oder metallenen Platten zu schlagen, dann gießt man 10 Zoll ins Geviert große Zinntafeln. — Nach in Frankreich gemachten Beobachtungen ist ein unreines Zinn zur Spiegelfolie eben so gut, selbst besser, als ganz reines. Blei kann man mit Zinn plattiren; man legt auf eine dicke, blanke Bleiplatte, ein blankes Zinnblech, läßt beide erwärmt durch ein Walzwerk gehen. Auf solche Art hat man Tabacksblei dargestellt, damit keine Gefahr wegen des Bleies für die Gesundheit eintrete. Oder man gießt auf bleierne Geräthe noch heiß etwas Zinn auf und verreibt es auf ihnen; nach dem Erkalten werden die Geräthe weiter bearbeitet.

Legirungen des Zinns. Die Legirung mit Zink ist leicht darzustellen, härter, spröder, auch weniger streckbar als Zinn. Nach Köchlin ist eine solche Legirung fast eben so fest und haltbar, als Messing, und wiedersteht wenigstens eben so gut der Reibung. Das Zink muß jedoch rein sein, denn hiervon hängt die Festigkeit und Schmelzbarkeit ab. Die festeste Legirung aus gleichen Theilen beider. Unächtes Blattsilber wird aus einer Legirung beider Metalle gefer-

tigt. Mit Eisen. Nach Bergmann's Versuchen giebt es zwei constante Legirungen beider, eine aus 21 Zinn und 1 Eisen, welche hämmerbar, härter als Zinn, aber nicht so glänzend ist, die andere aus 2 Eisen und 1 Zinn, wenig hämmerbar; zinnhaltiges Roheisen nimmt nach Rinman vortreffliche Politur an, ist eben so feinkörnig als Stahl und sehr hart. Nach von Karsten angestellten Versuchen machte ein Zusatz von 1 Prozent besten englischen Zinn das Eisen beim Verfrischen zwar nicht eigentlich rothbrüchig, indem es sich sehr gut scheiden ließ, allein das Eisen fuhr bei starker Hitze unter dem Hammer leicht auseinder, und zwar in einem hohen Grad kaltbrüchig. Bei der Analyse ergab sich, ein Zinngehalt im Stabeisen von nur 0,19 Prozent. — Lassaigne erhielt durchs Destilliren von Zinnamalagam in einer gußeisernen Retorte eine Zinnlegirung mit Eisen, welche wie Gußstahl aussah, glänzte, sehr spröde war, in der Lichtflamme verbrannte, aus 57,9 Eisen und 42,1 Zinn bestand und von Salpetersäure nicht angegriffen wurde. Mit Blei. Beide Metalle lassen sich in jedem beliebigen Verhältnisse zusammenschmelzen. Man bedient sich solcher Leistungen zu verschiedenen Zwecken; das Schnellloth der Klempner besteht aus 2 Theilen Blei und 1 Theil Zinn, es verbrennt erhitzt wie ein Pyrophor; 3 Theile Zinn und 1 Theil Blei zäher und härter als reines Zinn. Zinn mit wenig Blei, die Legirung, aus welcher Orgelpfeifen gefertigt werden. 19 Blei und 29 Zinn, die Legirung, aus welcher die sogenannten Fahluner Diamanten gefertigt werden, d. h. Abgüsse in Formen, welche jene Edelsteine im Schnitt nachahmen; dieselbe schmilzt unter allen Legirungen am leichtesten, bei 169°. — 126 Theile Blei, 17½ Zinn, 1¼ Kupfer und eine Spur Zink geben das Calain, das Metall, aus welchem die dünnen Blätter gefertigt sind, mit denen

die Chinesen die Theekisten ausfüttern. Sehr häufig geschieht es, daß die Zinngießer das Zinn mit Blei versetzen und zu Geräthen verarbeiten; in mehreren Staaten ist diese Legirung innerhalb bestimmten Grenzen gestattet mit der Bedingung, daß durch verschiedene aufgeschlagene Stempel die Beschaffenheit des Zinns angegeben werde. Nach dem Privilegio der Zinngießerzunft in der Mark Brandenburg vom Jahre 1735 darf nur reines Zinn verarbeitet werden. Man hat die verschiedenen Legirungen mit Blei also benannt: 2pfündig, wenn in 2 Pfund der Legirung 1 Pfund Zinn; 3pfündig, wenn 2 Pfund Zinn; 4pfündig, wenn 3 Pfund Zinn; 5pfündig, wenn 4 Pfund Zinn und dergleichen. Erstere Legirung wird nur zu Spielzeug verbraucht, denn zu Küchengeräthen ist sie absolut der Gesundheit nachtheilig. Ueber die Schädlichkeit einer Legirung von Zinn und Blei sind von mehreren Chemikern Versuche angestellt worden, aus welchen hervorgeht, daß ein Zusatzt von Blei, welcher $\frac{1}{3}$ der Masse nicht übersteigt, der Gesundheit nicht nachtheilig ist, wohl aber eine Legirung von gleichen Gewichtstheilen beider Metalle. Bringt man nämlich in mit Blei versetzte Zinngefäße kochenden Weinessig und läßt ihn einige Tage lang darin stehen, prüft sodann den Essig auf einen Bleigehalt mit schwefelsaurem Natron, so findet man, wenn das Blei nicht mehr als $\frac{1}{3}$ war, kein Bleioxyd in der Auflösung, allein durch Schwefelwasserstoffgas Zinnoxydul. Da nun aber Zinnsalze der Gesundheit auch nachtheilig, so sind zinnerne Geräthe nicht ohne Vorsichtsmaßregeln zu gebrauchen, wenigstens nie zum Aufbewahren saurer oder säuernder Speisen und Getränke. Zur Prüfung der Beschaffenheit des mit Blei (und Spießglanz) legirten Zinns bedienen sich die Zinngießer der sogenannten Steinprobe; man gießt das zu prü-

fende Zinn in einer steinernen Form aus, wodurch ein Zain und eine halbkugliche Masse gebildet werden. Man schließt nun aus dem Knirschen beim Biegen des erstern, aus dem Abschmutzen, aus der Vertiefung die sich beim Erkalten auf der Oberfläche der Halbkugel bildet rc. auf das etwaige Mischungsverhältniß. Ist die Oberfläche wie polirt, spiegelnd, so ist das Zinn rein, ist dieselbe aber matt, zeigen sich angelaufene Stellen, so ist das Zinn unrein. Es leuchtet ein, daß dieses Verfahren sehr ungenau sein muß. Die Gußprobe beruht auf der Thatsache, daß jemehr Blei eine Zinnlegirung enthält, desto größer ihr absolutes Gewicht bei gleichem Raume sein müsse. Bergentsjerna lieferte nach vielseitigen Versuchen eine Tabelle, in welcher er die Resultate von Abwägungen gleich großer Kugeln aus 98 verschiedenen Legirungen und aus reinem Blei und Zinn, auf 100 Pfund berechnet, angiebt, so daß man nur nöthig hat, sich eine Kugelform genau nach seinen Dimensionen anfertigen zu lassen, und dann aus dem Ergebniß der Abwägung mit verjüngten Gewichten, und mit Hülfe der Tabelle die quantitative Zusammensetzung in 100 Theilen zu finden. Allein damit ist nichts gewonnen, denn wenn ein drittes oder viertes Metall in der Legirung vorhanden ist, so ist das Resultat ganz irrig, weil diese weder mit dem Blei noch dem Zinn gleiches speeifisches Gewicht haben; zweitens ist es unmöglich, eine Kugel ohne Fehler zu erhalten, und endlich finden drittens bei Verbindungen beider Metalle in verschiedenen Proportionen bald Vergrößerungen, bald Verkleinerungen des Volums statt. Die hydostratische Probe besteht in der Bestimmung des specifischen Gewichts einer zu untersuchenden Legirung, aus welchem dann, mit Hülfe der Tabellen, die auf Grund angestellter Versuche entworfen sind, die quantitative Zusammensetzung abgeleitet wird. Solche Tabellen haben Was-

tön, Meißner geliefert, letzterer am vollständigsten, zugleich auch in Rücksicht auf Spießglanz. Aber auch auf diese Weise kann kein genaues Resultat erhalten werden, da gleiche Legirungen nach dem Erstarren unter verschiedenen Umständen ein verschiedenes Volum erlangen, daher in ihrem specifischen Gewicht abweichen und bei einem Gehalt von 30 bis 40 Prozent Blei unganze löcherige Güsse entstehen. Neuerdings hat Kupffer eine Reihe höchst genauer Versuche hierüber angestellt, aus denen hervorgeht, daß Zinn und Blei, wenn sie sich mit einander verbinden, ein größeres Volum annehmen, daher ein geringeres specifisches Gewicht zeigen. (735,294 = einem Proportinal Zinn, 1294,489 = einem Proportinal Blei.)

Angabe der Legirungsverhältnisse.				Beobachtetes spec. Gewicht.	Berechnetes spec. Gew.	Differenz.
Bestes englisches Blei				11,3305		
" " Zinn				7,2911		
735,294 Zinn	+	1294,489	Blei	9,4263	9,4366	—0,0103
735,294 "	+	2.1294,489	"	10,0782	10,0936	—0,0154
735,294 "	+	3.1294,489	"	10,3868	10,4122	—0,0254
735,294 "	+	4.1294,489	"	10,5551	10,6002	—0,0451
2.735,294 "	+	1294,489	"	8,7854	8,7518	—0,0064
3.735,294 "	+	1294,489	"	8,3914	8,3983	—0,0069
4.735,294 "	+	1294,489	"	8,1730	8,1826	—0,0096
5.735,294 "	+	1294,489	"	8,0279	8,0372	—0,0093
6.725,294 "	+	1294,499	"	7,9210	7,9326	—0,0116

Die geringste Ausdehnung findet statt bei der Verbindung von 2.735,294 Zinn + 1294,489 Blei, die größte aber zwischen den Proportionen 735,294 Zinn + 3 und 4.1294,489 Blei. Nach diesen Ergebnissen hat Kupffer eine Tabelle entworfen, welche die specifischen Gewichte der gebräuchlichsten Legirungsverhältnisse beider Metalle angiebt.

Legirungsverhältnisse.							Spec. Gewicht.
1	Th.	Zinn	+	1	Th.	Blei	8,8640
2	=	=	+	2	=	=	9,2653
1	=	=	+	2	=	=	9,5535
2	=	=	+	5	=	=	9,7701
1	=	=	+	3	=	=	9,9387
2	=	=	+	7	=	=	10,0734
1	=	=	+	4	=	=	10,1832
3	=	=	+	2	=	=	8,4973
2	=	=	+	1	=	=	8,2669
5	=	=	+	2	=	=	8,1094
3	=	=	+	1	=	=	7,9942

Verbindet man 2 Raumtheile Zinn mit 1 Raumtheil Blei, so findet weder Zusammenziehuug noch Ausdehnung statt, das specifische Gewicht der Legirung ist 8,6375. —

Tabelle

über die Temparaturen, bei welchen verschiedene Legirungen von Zinn und Blei schmelzen.

Zinn	Blei	Schmelzpr. in Graden nach F.	Zinn	Blei	Schmelzpr. in Graden nach F.	Zinn	Blei	Schmelzpr. in Graden nach F.
4	4	372°	14	4	362°	4	4	372°
5	4	352	15	4	354	5	4	390
6	4	336	16	4	367	6	4	412
7	4	338	17	4	370	7	4	420
8	4	348	18	4	372	8	4	442
9	4	344	19	4	375	9	4	460
10	4	348	20	4	378	10	4	470
11	4	352	22	4	380	11	4	476
12	4	356	24	4	382	12	4	482
13	4	360	27	4	525	13	4	486
14	4	490	28	4	527	50	4	551
15	4	494	29	4	529	52	4	552
16	4	499	30	4	530	54	4	554
17	4	502	22	4	532	56	4	555
18	3	505	34	4	535	58	4	556
19	4	509	36	4	538	60	4	557
20	4	512	38	4	540	62	4	557
21	4	515	40	4	542	64	4	557
22	4	517	42	4	445	66	4	557
23	4	518	44	4	546	68	4	557
24	4	519	46	4	548	70	4	557
25	3	520	48	4	550	100	4	558
26	4	523						

Ueber die Darstellung von Metalmor, moiré metallique, s. Im Jahre 1814 machte **Alard** in Paris die Erfindung, Weißblech zu moiren, d. h. auf demselben perlenmutterartig schimmernde Zeichnungen hervorzubringen. In Deutschland wurde dann sehr bald das Verfahren nachgeahmt und von mehre-

ren Seiten erschienen gehaltreiche Ausgaben, von welchen nur die von Altmütter und Wagenmann genannt werden sollen. Das Zinn hat nämlich die Eigenschaft, nach dem Schmelzen beim Erkalten zu krystallisiren, worin die Möglichkeit begründet ist, daß die Oberfläche desselben durchs Anbeitzen mit Säuren ein krystallinisches Gefüge zeigt, welches durch die ungleiche Reflexion des Lichts, mattere und lichtere Stellen dem Auge darbietet, worin die Eigenthümlichkeit der moirirten Weißbleche beruht. Wird dagegen Weißblech, welches durch Hämmern, Walzen, Schäuern, Reiben die krystallinische Oberfläche mehr oder weniger verloren hat, angebeizt, so treten jene Zeichnungen ebenfalls, allein weniger hervor, und verschwinden endlich. indem die Oberfläche ein immer kleinkörniger werdendes Gefüge annimmt. Wenn man aber das Zinn auf solch bearbeitetem Blech zum Schmelzen bringt und erkalten läßt, so tritt jene Krystallisation wieder hervor, und zwar hängt viel vom Erkalten ab, ob dieses rasch oder langsam geschieht; im ersten Falle zeigen sich nur kleine Figuren ohne bestimmte Form, im letzten größere regelmäßigere Krystallisationen. Diese Figuren reichen durch die ganze Zinndecke hindurch, bis auf die Eisenfläche, so daß durch Anbeitzen, nach der Abnutzung, immer dieselben Figuren wieder zum Vorschein kommen. Auch gegossenes Zinn zeigt solche Zeichnungen, nach Maßgabe der Schnelligkeit des Erkaltens, bald deutlicher und regelmäßiger, bald nur sehr klein, dieselben treten durch Beitzen noch mehr hervor. Die Beitzen haben an der Erzeugung derselben keinen Antheil, sie lassen blos das krystallinische Gefüge deutlicher hervortreten, wie dieß auch bei andern Metallen, die ein kristallinisches Gefüge besitzen, der Fall ist, indem nämlich die Beitzen die vollkommnern Krystalle langsamer auflösen, als die unvollkommen krystallisirte Masse, wie dies aus Beobachtungen

von Daniell hervorgeht, wodurch dann beim Anbeitzen ungleich angegriffene Stellen erzeugt werden. Reines Bankazinn giebt bei mäßig langsamen Erkalten große unregelmäßige Figuren, mit großen Dendriten von ziemlich gleicher Längen- und Breitendimension untermischt. Ueber den Einfluß fremder, mit dem Zinn verbundener Metalle sind mannichfache Versuche angestellt worden, so mit Zinn, welches mit $\frac{1}{500}$ Silber legirt, wodurch die Krystallblätter länger, aber schmäler, feiner, nadelförmiger werden; mit Kupfer, dies bedingt eine analoge Veränderung, $\frac{1}{100}$ giebt das schönste strahlige Moire. Wismuth und Spießglanz wirken auf gleiche Art ungleich schwächer; Arsenik und Zink bringen unregelmäßige Polygone hervor. Eisen mit Zinn legirt, änderte am wenigsten die Erscheinungen ab. Spießglanz und vorzüglich Wismuth vermehren den Glanz (und die Durchsichtigkeit) des Zinns und machen, daß es von Salzsäure weniger angegriffen wird, wogegen die andern angeführten Metalle entgegengesetzte Wirkung hervorbringen, vorzüglich Zink. Ein Gehalt an Blei im Zinn macht das Moire sehr matt und dunkel. Auch die Verschiedenheit der Unterlage der Verzinnung bedingt abgeänderte Resultate; es ist erfahrungsmäßig, daß reines Bankazinn auf gutem weißen Eisenblech andere Figuren als auf sprödem groben Blech bildet, anders fallen sie auf Kupfer-, Silber-, Zinkblech aus. Wagenmann giebt als die beste Metalllegirung folgende an: 100 Theile Bankazinn, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Theil Kupfer und $\frac{1}{2}$ Thail Arsenik. Soll Weißblech moirirt werden, so kann man entweder die englischen Weißbleche, wenn ihre Oberfläche noch unzerstört ist, benutzen, wodurch man nur die unregelmäßigen großen Figuren erhält, mit einzelnen großen Dendriten, welche Formen für große Flächen sich schön ausnehmen, oder man schmilzt die Oberfläche des Zinns von

Neuem, und läßt die Erkaltung langsamer oder rascher eintreten, theils durch Aufblasen, Aufgießen von kaltem Wasser in Gestalt eines feinen Regens, theils durch Eintauchen in kaltes Wasser, Oel ꝛc. Man kann auch blos einzelne Stellen durch angehaltene Löthkolben zum Schmelzen bringen, wodurch besondere Zeichnungen entstehen. Da aber oft ein Theil Zinn beim Schmelzen verbrennt, und durch gut gewählte Zinnlegirungen ein schöneres Moire erhalten wird, so thut man wohl, die zu moirenden Flächen mit letzteren zu überziehen. So wie nun die Bleche aus dem Metallbade kommen, werden sie, wie angegeben worden, behandelt. Zum Beitzen werden angewendet: Aetzkalilauge, verdünnte Salpetersäure, verdünntes Königswasser, letzteres ist das eigentliche Beitzmittel; wollte man jedoch dasselbe allein anwenden, so würde das Blech einen unangenehmen Metallschimmer behalten, wodurch die Figuren des Metallmoires unter gewissen Sehewinkeln unsichtbar würden Dieses wird durch die Salpetersäure beseitigt, welche die ganze Oberfläche corrodirt und ein mattes Ansehen giebt. Die Lauge dient dazu, das durch die Wirkung der Salpetersäure erzeugte Zinnoxyd aufzulösen, sie muß daher nach dem Gebrauch der beiden sauren Beitzen jedesmal angewendet werden, widrigenfalls schwer zu beseitigende Flecke entstehen.

Zinn giebt mit Sauerstoff drei Oxyde. 1) Zinnoxydul bildet sich sowohl auf trocknem, als auf nassem Wege. Wenn man Zinn bis zum Schmelzen erhitzt und längere Zeit bei dieser Hitze erhält, so bedeckt es sich mit einem aschgrauen Häutchen von Oxydul; wenn Zinn mit concentrirter Schwefelsäure aufgelöst wird, so erfolgt, unter Zersetzung von Wasser, die Bildung von schwefelsaurem Zinnoxydul, selbst durch Digestion des Zinns mit Aetzkalilauge bildet sich in der Wärme etwas Oxydul, welches sich in jener

auflöst. Man bereitet es gewöhnlich aus dem Zinnchlorür (salzsauren Zinnoxydul), welches mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali oder mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit niedergeschlagen wird, wodurch sich Zinnoxydulhydrat als weißes Pulver abscheidet, während Chlorkalium oder Chlorammonium aufgelöst bleibt. Der Niederschlag wird mit ausgekochtem Wasser ausgespült, ausgepreßt und einige Stunden lang bei 90 bis 97° getrocknet, dann noch mit Wasser nachgespült, bis dieses die Silbersolution nicht mehr färbt. Das Hydrat wird durchs Erhitzen in einem sauerstoffleeren Raum vom Wasser befreit. Das Zinnoxydul sieht fast schwarz aus, das feingetriebene Pulver etwas heller, besitzt eine Farbe gleich einem Gemenge von Grau, Braun und Grün; es ist in Wasser unlöslich, specifiisches Gewicht 6,66, oxydirt sich nicht ohne Erhitzung an der Luft, verbrennt aber erhitzt an der Luft und geht in Zinnoxyd über, verglimmt wie Schwamm, wenn es von einem glühenden Funken getroffen wird. Es besteht aus 88 Zinn und 12 Sauerstoff, löst sich in kalter verdünnter Salpetersäure und in Salzsäure auf, das Hydrat leichter als das geglühte Oxydul, ersteres enthält 5 Proz. Wasser. Die Zinnoxydulsalze sind farblos, schmecken sehr unangenehm metallisch, lösen sich in Wasser unter Zersetzung auf, indem sie basische Salze, weiß von Farbe, abscheiden, und saure aufgelöst bleiben, was aber durch den Zusatz einer hinlänglichen Menge Säure verhindert werden kann, namentlich durch Salze, Weinsteinsäure, Weinstein; sie oxydiren sich an der Luft zu Oxydsalzen, blauen Indig zu farblosen Indig, sie schlagen selbst Quecksilber und Gold aus ihren Auflösungen metallisch nieder (Goldpurpur), indem das Oxydulsalz theilweis in Oxydsalz oder Zinnchlorid übergeht. Sie werden von Schwefelwasserstoffgas chocoladenbraun, von Cyanneisencalium weiß, desgleichen von

ätzenden Metallen niedergeschlagen, letzter Niederschlag löst sich in einem Ueberschuß von Alkali wieder auf. Diese alkalische Auflösung geht nach und nach in Oxydauflösung unter Abscheiden von metallischem Zinn über. Man gebraucht Zinnoxydul als Reductionsmittel des Indigs beim tropischen Blau, namentlich um ächtes Chromgrün darzustellen; hierzu wird Indig, chromsaures Kali, essigsaures Bleioxyd zusammen vom Chassis gedruckt. Zinnoxydulkali braucht man zum Schilder- oder Kastenblau, man mengt Indig, salzsaures Zinnoxydul und eine gehörige Menge Kali, verdickt das Gemisch, druckt von einem Drahtnetz, nicht von Chassis, weil sich sonst der reducirte Indig zu schnell wieder oxydirt. Zinnoxydul giebt mit dem Farbstoffe des Blauholzes und der Cochenille mehr oder minder violett gefärbte Verbindungen. 2) Zinnoxyd, Zinnsäure, Zinnasche, kommt vor als Zinnstein, Zinnerz. Es kann auf trocknem und nassen Wege erhalten werden, erstlich durch Verbrennen von schmelzendem Zinn; das zuerst erzeugte Oxydul geht nämlich bei iängerem Erhitzen an der Luft und bei höherer Temperatur in Oxyd von schmutziggelblicher Farbe über, Zinnasche; auch durch Oxydation des Zinns mittelst Salpetersäure, wobei sowohl diese, als auch das Wasser Sauerstoff aus Zinn abtreten, unter gleichzeitiger Bildung von Ammoniak, welches als salpetersaures Salz in Auflösung sich befindet, so wie auch etwas salpetersaures Zinnoxydul, wenn die Salpetersäure von 1,14 und keine höhere Temperatur als 12 bis 15° angewendet wurde. So wie die Säure aber von 1,25 bis 1,30 spec. Gewicht, so ist die Wirkung stärker und Gasentwickelung findet statt, beträchtliche Erhitzung, bei 1,38 ist die Einwirkung ausnehmend heftig. Rauchende Salpetersäure von 1,48 bis 1,525 greift das Zinn nicht im Mindesten an, es bleibt völlig blank. Das durch Salpetersäure erhaltene

Oxyd ist ein Hydrat von weißer Farbe, kann aber durchs Erhitzen von dem Wasser befreit werden. Schlägt man Zinnchlorid in Wasser gelöst mit Ammoniak oder Kali nieder, so erhält man eine gallertartige Masse, die nach dem Trocknen weiß aussieht, durchs Glühen gelb wird. Merkwürdiger Weise zeigt das durchs Verbrennen und mit Salpetersäure bereitete Oxyd keine Löslichkeit in Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure, in welchen sich das aus dem Zinnchlorid gewonnene Oxyd (ohne vorgängige Glühung) auflöst, weſche charakteristischen Eigenschaften durch eine Auflösung in ätzenden Alkalien und Präcipitation aus diesen Auflösungen mittelst Säuren nicht verschwinden.

Das künstlich bereitete Zinnoxyd besitzt eine gelblich- oder graulichweiße Farbe, wird beim Glühen gelb, spec. Gewicht, 6,639 bei 16° (6,ä), ist unschmelzbar, in Wasser unlöslich, besteht aus 78,67 Zinn und 21,33 Sauerstoff, bildet mit 11 Prozent Wasser ein weißes Hydrad, welches angefeuchtetes Lackmuspapier röthet; es besitzt mehr Eigenschaften einer Sänre, als einer Base, bildet jedoch Zinnoxydsalze, welche farblos sind, meist sauer reagiren, die reducirenden Eigenschaften der Oxydsalze nicht besitzen, durch vieles Wasser in saure und basische geschieden, durch Schwefelwassersauerstoffgas schmutzig gelb, durch Cyanneisenkalium weiß niedergeschlagen werden. Das Zinnoxydhydrat bildet mit dem Farbestoff des Blauholzes und der Cochenille mehr oder minder roth gefärbte Verbindungen, löst sich in Aetzkalilauge auf, am leichtesten durch Kochen, wodurch eine bei durchgehendem Licht dunkelgelbe, bei zurückgeworfenem milchweiß erscheinende Flüssigkeit erhalten wird, in der 16 Theile Oxyd auf 1 Theil Kali aufgelöst sind; ähnlich verhält es sich gegen Natron. Ueberhaupt verbindet sich Zinnoxyd durch doppelte Wahlverwandtschaft mit

Alkalien, alkalischen Erden, zu zinnsauren Salzen, Etuinutes. Das Zinnoxyd wird als Zinnasche (zum Theil mit Bleioxyd verbunden, potée d'étain), zum Poliren von harten Gegenständen, von Glas, Krystall, harten Steinen gebraucht, zu welchem Ende das durch Calcination bereitete Zinnoxyd fein gerieben und geschlemmt wird; zur Darstellung von weißem Emaile, für die Glasmalerei, Glasur auf Fayence; zu letzterm Gebrauch wird das Zinn mit Blei im gehörigen Verhältniß zusammengeschmolzen und die Legirung in einem Flammofen calcinirt, denn dieselbe läßt sich ungleich schneller oxydiren, als jedes von beiden Metallen für sich allein. Es ist bekannt, daß eine Legirung aus gleichen Theilen brider sich bei der Glühhitze entzündet, nnd ohne alle Erhitzung von außen fortbrennt. Zinnoxyd endlich ist eine in der Färberei und Kattundruckerei sehr viel gebrauchte und höchst unentbehrliche Base, um Pigmente den Zeugen haltbar anzueignen; es bildet mit letztern Lackfarben.

Essigsaures Zinnoxydul stellt man theils aus frisch gefälltem Zinnoxydulhydrat und concentrirten Essig bei gelinder Wärme dar, oder man zersetzt eine Auflösung von Zinnchlorür durch essigsaures Natron; beide Salze, essigsaures Zinnoxydul und Chlonatrium bleiben gelöst, letzteres ist für die Anwendung auf Zeug nicht nachtheilig; während, wenn man das Chlorzinn mit Bleizinn zersetzt, etwas Chlorblei in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, und auf die Farbennüance wirken kann. Das essigsaure Zinnoxydul bildet farblose, nadelförmige Krystalle, schmeckt widrig, styptisch. oxydirt sich sehr bald, und verliert dadurch die Eigenschaft krystallisiren zu können, besteht aus 56,49 Zinnoxydul, 43,51 Essigsäure. Man hat es in der Kattundruckerei als Beitzmittel angewendet. Selbst metallisches Zinn löst sich in Essig auf. Zweifaches Schwefelzinn, Musivgold wird theils

auf trocknem, theils auf nassem Wege gewonnen, auf letzterm durch Niederschlagung eines Oxydsalzes, mit Schwefelwasserstoffgas; eine schmutziggelbe, voluminöse Masse. Um es durch unmittelbare Vereinigung der Bestandtheile darzustellen, mengt man 6 Theile Zinnamalgam, aus Theilen Zinn und 2 Theilen Quecksilber bestehend, mit 2⅓ Schwefelpulver und 2 Salmiak innig, und unterwirft das Gemenge einer mehrstündigen gelinden Hitze, anfänglich nicht bis zur Rothgluth, später, wenn keine Dämpfe mehr sich entbinden, zur Dunkelrothglühhitze. Der Zusatz des Quecksilbers zum Zinn dient letzteres fein zu zertheilen, und zur Vereinigung mit Schwefel vorzubereiten Beim Erhitzen entweicht zuerst der Salmiak, und scheint eine bestimmte Temperatur des ganzen Gemisches zu erhalten, so lange er noch verdampft, dann sublimirt sich Zinnober (Schwefelquecksilber) und etwas Chlorzinn, und es bleibt Musivgold am Boden des Geräths zurück, und zwar in der obersten Schicht das schönste, in goldglänzenden, zarten Blättchen, durchscheinend; meist erhält man jedoch beträchtlich mehr in ganz kleinen Schüppchen, grünlich, gelbbräunlich von Farbe. Das Musivgold ist in Wasser unlöslich, geruch- und geschmacklos, spec. Gewicht 4,415, verliert in der Rothglühhitze die Hälfte Schwefel und verwandelt sich in einfaches Schwefelzinn, es löst sich in Königswasser, Chlorwasser, in kochender Kalilauge unter theilweiser Zerlegung beider auf, besteht aus 64,63 Zinn und 35,37 Schwefel, verbindet sich mit Schwefelkalium, Schwefelammonium zu Schwefelsalzen. — Man gebraucht es zum Bronciren von Gipsfiguren &c. zur falschen Vergoldung von Messing und Kupfer, indem man dasselbe, mit 6 Theilen Knochenasche gemengt, naß aufreibt, zum Vergolden von Papier (Goldpapier), Pappe, Holz mittelst Eiweiß, Firniß, zur Lackvergoldung, z. B. bei Lampensäulen &c. Che-

mals wurde es statt des Amalgams zum Bestreichen der Reibzeuge der Elektrisirmaschinen angewendet. **Einfaches Chlorzinn, Zinnchlorür**, salzsaures Zinnoxydul, Zinnsalz. Man erhält es wasserfrei, wenn man Zinnspäne mit salzsaurem Gase erwärmt, wobei sich Wasserstoffgas entbindet, und zwar dem Raum noch halb so viel, als salzsaures Gas angewendet wurde; oder durch Destillation von gleichen Theilen Quecksilbersublimat (Quecksilberchlorid) und Zinnfeilspänen, wobei das erzeugte Chlorzinn überdestillirt, und Quecksilberchlorür zurückbleibt. Auch durch Destillation des krystallisirten Zinnsalzes kann das wasserfreie Präparat erhalten werden. Es ist eine graue, glänzende durchscheinende Substanz, von glasigem Bruch, schmilzt vor der Rothglühhitze, verflüchtigt sich bei dieser Temperatur, besteht aus 62,22 Zinn und 37,38 Chlor (oder aus 70,9 Zinnoxydul und 29,1 Salzsäure). Mit Wasser verbunden erhält man das Zinnchlorür in Krystallen als Zinnsalz, wenn man Zinnspähne in Salzsäure bei einer mäßigen Wärme auflöst, wobei ein sehr übelriechendes Wasserstoffgas sich entbindet (welches, enthielt das Zinn-Arsenik, mit Arsenikwasserstoffgas vermengt sein kann); dieser Prozeß wird in geräumigen Glaskolben (in kupfernen Kesseln, denn diese werden als gegen Zinn negativ-elektrisch nicht angegriffen), oder um das sich zum Theil verflüchtigende salzsaure Gas nicht zu verlieren, in Retorten mit Vorlagen vorgenommen, und zwar mit der Vorsicht, daß stets etwas ungelöstes Zinn am Boden liegen bleibe, um jede Oxydation durch den Sauerstoff der Luft unschädlich zu machen; denn so lange Ueberschuß an Zinn vorhanden ist, kann sich nicht zweifaches Chlorzinn bilden, wenn auch ein kleiner Theil des aufgelösten Zinns durch den Sauerstoff der Luft in Oxyd übergehen sollte. **Berard** hat vorgeschlagen, gekörntes in mehrere

Schüsseln zu vertheilen, und mit Salzsäure zu übergießen, die alle Stunde abgegossen und auf das Zinn einer andern Schüssel aufgegossen wird, während das mit Säure benetzte Zinn der Luft ausgesetzt bleibt und sich rasch oxydirt, so daß, wenn nach 10 bis 12 Stunden die Säure wieder von der letzten in die erste geschüttet wird, das gebildete Zinnoxydul sich kräftig auflöst. Dieses Verfahren ist praktisch brauchbar. Die Auflösung hat eine bräuliche Farbe, wird klar abgegossen und concentrirt, worauf beim Erkalten farblose Krystalle anschießen. Das käufliche Zinnsalz ist fast nie reines Chlorzinn, sondern enthält nicht selten zweifaches Chlorzinn beigemengt, (auch schwefelsaures Zinnoxydul). Das Zinnchlorürhydrat bildet farblose, durchsichtige, nadelförmige Krystalle, schmeckt sehr ungangenehm, herbe, metallisch, die Auflösung riecht sehr unangenehm, wirkt sehr giftig, spec. Gewicht der Krystalle 2,293; es zerfließt an der Luft schnell, und löst sich in Wasser leicht auf, die Auflösung röthet Lackmuspapier, allein durch eine größere Menge wird es in ein saures und basisches Chlorzinn zerlegt, ersteres bleibt aufgelöst, letzteres schlägt sich nieder. Es findet nämlich eine theilweise Zersetzung des Chlorzinns und Wassers statt, es bildet sich Salzsäure, welche einen Theil des Chlorzinns vor weiterer Zersetzung durchs Wasser bewahrt, und Zinnoxydul, welches sich mit einem andern Theile Chlorzinn zu einer basischen Verbindung vereint. Die Zersetzung kann durch vorgängigen Zusatz von Salzsäure zum Wasser, so wie durch Vorhandensein von Weinsteinsäure, oder Weinstein (saurem weinsteinsaurem Kali), von Salmiak vermieden werden; im ersten Fall wegen der schon angegebenen Wirkungsweise der Salzsäure, im zweiten, weil Weinsteinsäure das sich bildende Zinnoxydul, so auch der Weinstein, auflöst, und im dritten, weil sich das Chlorzinn (nach Art einer Säure) mit dem Chlor-

ammonium (als Base) verbindet. Eine Auflösung von Chlorzinn absorbirt aus der Luft Sauerstoffgas, trübt sich, indem sich etwas Zinnoxyd bildet, während das mit jenem Zinn verbunden gewesene Chlor sich mit einem andern Theil Chlorzinn zum zweifachen Chlorzinn verbindet. Bringt man das Salz in erwärmtes Chlorgas, so verschluckt es letzteres unter Feuererscheinung, gerade wie Zinnoxydul beim Erhitzen an der Luft verbrennt. Das Chlorzinn hat, vermöge seiner großen Verwandtschaft zum Sauerstoff, die Eigenschaft, vielen Körpern denselben zu entziehen, oder desoxydirend zu wirken: so reducirt es Eisen-, Mangan-, Kupferoxydsalze zu Oxydulsalzen, reducirt Silber- und Quecksilbersalze, arsenige und Arseniksäure und Metall, Indigo zu einer farblosen, in alkalischen Flüssigkeiten löslichen Materie. Man gebraucht das Chlorzinn deshalb zur Analyse von Quecksilberverbindung, indem es das Quecksilber metallisch abscheidet; zur Bereitung des Cassius'schen Goldpurpurs; in der Färberei als Beizmittel, zur Bereitung des Oxyduls, in der Seidenfärberei zur Darstellung des feinen Ponceaus aus Cochenille; in der Kattundruckerei zum Ausschärfen der Farben. — Man war früher bei der Anwendung des Zinnsalzes zum Färben heller Farben sehr besorgt, nur in Kesseln von besten Zinn die Operation vorzunehmen; man hat aber die Erfahrung gemacht, daß Kupfer in Berührung mit metallischem Zinn — elektrisch wird, und sich daher in den sauren Flüssigkeiten nicht auflöst; man kann hierzu blanke kupferne Kessel mit einem angelötheten Zinnstreifen gebrauchen.

Zweifaches Chlorzinn, Zinnchlorid, salzsaures Zinnoxyd (im wasserfreien Zustande Libav's rauchender Geist), Zinncomposition, salpetersalzsaures Zinn. Man erhält diese Verbindung wasserleer durch

Destillation eines Gemengs von 1 Theil Zinnfeilig (noch besser von Zinnamalgam) und 4 Theile Quecksilbersublimat; die Vorlage muß völlig trocken und kalt gehalten werden; durchs Verbrennen von Zinn in trocknem erwärmten Chlorgas; statt des Zinns kann auch das Zinnchlorür angewendet werden; durch Destillation des wasserhaltenden Zinnchlorids mit concentrirter Schwefelsäure. Es ist eine farblose, durchsichtige Flüssigkeit, spec. Gewicht 2,25, riecht durchdringend unangenehm, gefriert noch nicht bei — 29°, ist sehr flüchtig, kocht aber erst bei 120°, stößt an der Luft dicke weiße Dämpfe aus, indem die farblosen unsichtbaren Dämpfe derselben den Wasserdampf der Luft anziehen und sich gegenseitig beide condensiren. Es besteht aus 42 Zinn, und 58 Chlor (oder aus 57,7 Zinnoxyd und 43,3 Salzsäure), zieht ausnehmend leicht Wasser an, verwandelt sich dadurch in farblose Krystalle, in die wasserhaltende Verbindung, weshalb dasselbe in Gläsern mit vorzüglich gut passenden Glasstöpseln aufbewahrt werden muß (wenn die Stöpsel gelüftet worden, müssen sie aufs beste getrocknet wieder aufgesetzt werden, weil sich sonst eine feste krystallinische Kruste an sie ansetzt). Setzt man der Flüssigkeit etwa $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts Wasser hinzu, so wird sie dick, gesteht zu einem weißen Hydrat, bei einem größern Zusatz erfolgt endlich eine Zersetzung. Das Zinnchlorid löst ohne Gasentbindung Zinn auf und geht in das einfache Chlorzinn über, wirkt in einem hohen Grade ätzend, verschluckt viel Ammoniakgas, wird dadurch zu einer festen weißen Masse, welche sich unverändert sublimiren läßt, krystallisirt, in Wasser löslich ist und aus 88,3 Chlorzinn und 11,7 Ammonial besteht. Das mit Wasser verbundene zweifache Chlorzinn kann man erhalten, theils durch Auflösen von Zinn in Königswasser, theils durch Behandlung einer Auflösung des Zinnchlorürs mit Chlorgas

im Ueberschuß, bis es sehr stark nach Chlor riecht. Nach der ersten Methode bereitet man Königswasser theils aus einem Gemenge von Salpeter- und Salzsäure (z. B. aus 2 Theilen gewöhnlichem Scheidewasser und 1 Theil concentrirter Salzsäure oder aus 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure), theils aus Salpetersäure und Salmiak, seltner aus Salpetersäure und Kochsalz, und trägt Zinnspäne in getheilten Quantitäten hinein, während das Glasgefäß, in welchem die Auflösung geschieht, in einen Kessel voll Wasser gestellt wird, um eine zu starke Aufeinanderwirkung und Erhitzung zu vermeiden; sobald die hinzugesetzte Menge Zinn aufgelöst ist, wird eine zweite, dritte &c. zugefügt. Leitet man durch eine Auflösung des niedern Chlorzinns Chlorgas im Ueberschuß, so nimmt ersteres letzteres auf, und es bildet sich zweifaches Chlorzinn. Zu diesem Behuf kann man sich des Woulf'schen Apparats bedienen, mit der Einrichtung, daß aus der letzten Flasche das Chlorgas in einen mit gelöschtem Kalk angefüllten Ballon geleitet wird, wodurch letzteres theils für die Gesundheit der Arbeiter unschädlich gemacht, theils noch zur Erzeugung von Chlorkalk benutzt wird. Das Zinnchloridhydrat bildet farblose, nadelförmige Krystalle, zieht schnell Wasser an, zerfließt, löst sich in Wasser, die Auflösung röthet Lackmuspapier, wird aber von viel Wasser, wie das niedere Chlorzinn, in eine sauere und basische Verbindung zerlegt, zieht aus der Luft keinen Sauerstoff an, reducirt auch nicht oxydirte Körper; ein Zusatz von Ammoniak, Kali fällt Zinnoxydhydrat, welches sich in Säuren auflöst. Höchstes Chlorzinn giebt mit Cochenilleabkochung einen lebhaft rothen, etwas ins Gelbe stechenden Niederschlag, mit einfachem Chlorzinn gemischt einen scharlachrothen. Das Zinnchlorid ist in den verschiedenen Zinnsolutionen, Zinncomposition enthalten, deren man sich

zum Scharlachfärben und zu anderen Zwecken in der Färberei bedient; zum Rosiren krappirter Zeuge, indem man letztere mit einem Gemisch von höchstem Chlorzinn und marseiller Seife, wodurch sich eine Zinnseife bildet, bei 50 bis 60° behandelt; die Säure nimmt nämlich etwas Pigment von dem Zeug herunter, welches die Zinnseife aufnimmt. Schwefelsaures Zinnoxydul, Protosulfate d'etain, Sulfate of tin, durch Auflösen des Zinns in wenig verdünnter Schwefelsäure mit Hülfe der Wärme, wobei sich schwefligsaures Gas, Schwefelwasserstoffgas entbindet, Schwefel niederschlägt. Kocht man bei überschüssiger Schwefelsäure zu lange, so geht das Oxydulsalz mehr oder minder in Oxydsalz über. Offenbar findet bei diesem Prozeß nicht allein eine Zersetzung der Schwefelsäure, sondern auch des Wassers statt, die schweflige Säure zerlegt theilweis das gleichzeitig erzeugte Schwefelwasserstoffgas, wodurch etwas Schwefel frei wird. Man kann es auch durch Zersetzung des einfachen Chlorzinns mittelst Schwefelsäure erhalten, während Salzsäure sich entwickelt, eben so durch Auflösung des Oxydulhydrats in verdünnter Schwefelsäure. Die Salzmasse löst sich mit brauner Farbe in kochendem Wasser auf, und läßt beim Erkalten farblose, zarte, nadelförmige Krystalle anschießen, löst sich leicht in Wasser auf, zieht es aus der freien Luft an, zerfließt, wird durchs Glühen zersetzt, hinterläßt Zinnoxyd, besteht aus 62,5 Zinnoxydul und 37,5 Schwefelsäure, wird mit Zinnchlorür, als schwefel-salzsaures Zinnoxydul in der Färberei und Kattundruckerei angewendet. Bancroft empfiehlt es 1794. Man bereitet es also: man digerirt bei mäßiger Wärme 1 Theil Zinnspäne mit 3 Theile Salzsäure und setzt nach einiger Zeit 2 Theile concentrirte Schwefelsäure hinzu, verdünnt die Flüssigkeit nach vollendeter Auflösung, welches durch das Aufhören der Wasserstoff-

gasentwickelung angedeutet wird, mit Wasser. Die Flüssigkeit ist klar, durchsichtig, trübt sich beim Aufbewahren nicht, äußert keine ätzende Wirkung auf die Zeuge, und ist wohlfeiler als die Zinnsolution mit Königswasser bereitet. — Schubarth, techn. Chemie, II. 217. Dumas, IV. 81. Karsten, Metall. V. 3. rc.

An diesen chemischen Theil knüpfen wir noch folgende Betrachtungen über die Natur und Wirksamkeit dieses Metalls. Die Mineralogen sind wahrscheinlich irrthümlich zu der Annahme verleitet worden, daß es auch gediegenes Zinn gebe, weil man in Cornwaleis und zu Epieux, in der Nähe von Cherbourg zerreibliche, mit Körnern hämmerbaren Zinns besäete Massen entdeckt hat; Alles berechtigt zu der Meinung, daß dieses Metall durch die Kunst aus dem oxydirten Erze gewonnen worden und seit langer Zeit in der Erde vergraben gewesen ist. Indien, England, Deutschland und Spanien besitzen die reichsten Zinnminen: die von Frankreich scheinen nicht Metall genug zu enthalten, um mit Vortheil ausgebeutet werden zu können; doch versichert Descastils, daß in dem Departement de la Haute Vienne eine Mine vorhanden sei, deren Ausbeutung mit Erfolg versucht werden könne. Das Zinn von Malaga, das geschätzteste unter allen, ist fest, beinah silberweiß, sehr hämmerbar, nicht sehr dehnbar, weit härter und glänzender als das Blei, und kann, wenn man es nach verschiedenen Richtungen biegt, einen eigenthümlichen Ton hervorbringen. Sein specifisches Gewicht ist 7,291; es schmilzt bei 210 Grad und es lassen sich schwer regelmäßige Krystalle erhalten, wenn man es, nachdem es geschmolzen ist, kalt werden läßt. In geschlossenen Gefäßen erhitzt, verflüchtigt sich es nicht.

Mit der atmosphärischen Luft oder mit dem Sauerstoffgase in Berührung gebracht, erleidet es bei der

gewöhnlichen Temperatur keine Veränderung, während es sich in Oxyd umwandelt, wenn man es erhitzt; es entbindet sich dann Wärmestoff und Licht. Unter den andern nicht metallischen einfachen Körpern sind der Phosphor, der Schwefel, das Jod und das Chlor die einzigen, die sich mit dem Zinn vereinigen können, die einen in der Kälte, die andern in der Wärme. Da das Phosphuret und das Joduret kein Interesse darbieten, so wollen wir blos von dem Sulphurete und dem Chlorurete sprechen. Man kennt zwei Zinnsulphurete: das Protosulphuret ist in der Natur mit Kupferschwefel verbunden vorhanden. Das, Musivgold genannte, Deutosulphuret, ist ein Produkt der Kunst; die Hitze wandelt es in Sauerstoff und in Protosulphuret um. Es besteht aus 100 Theilen Zinn und 45,2 Schwefel; während das andere nur 27,1 Schwefel enthält; man benutzt es, um die Kissen der Elektrisirmaschine zu reiben und um das Holz braun zu machen. Wenn man Chlorgas und Zinn in Berührung bringt, so wird Wärmestoff und Licht entbunden und es entsteht Deutochloruret (Liquor fumans Libavii) was flüssig, durchsichtig, von einem sehr durchdringenden Geruche, flüchtig ist, einen außerordentlichen dicken Rauch von erstickendem Geruche in der Luft verbreitet, und sich, sobald es in Wasser gebracht wird, zersetzt. Der Sauerstoff begiebt sich sodann zu dem Metall, während der Wasserstoff sich mit dem Chlor verbindet und Hydrochlorsäure liefert, welche mit dem Deutooxyd hydrochlorsaures Zinn bildet. Doch bereitet man nicht auf diese Weise den Spiritus Libavii, sondern man erhält ihn gewöhnlich dadurch, daß man verschlossenen Gefäßen ein Gemenge von gleichen Theilen Quecksilberdeutochloruret und einer Legirung aus einem Theile Quecksilber und zwei Theilen Zinn erhitzt; dieses letztere Metall verbindet sich mit dem Chlor des Quecksilberdeutochloru-

rets verflüchtigt sich und concentrirt sich in dem gehörig trockenen Recipienten. Es giebt noch ein Zinnprotochloruret, welches wenig Interesse darbietet. Die meisten Metalle können sich mit dem Zinn verbinden: acht Theile dieses Metalles und ein Theil Eisen liefern eine zerbrechliche Legirung, die man zur Verzinnung des Kupfers benutzen kann; das weiße Blech ist nichts weiter, als ein Eisenblech, dessen Oberflächen alle mit Zinn verbunden sind. Diese Legirung, die keine deutliche Krystallisation darbietet, erlangt, wenn man sie gehörig mit den Säuren behandelt, ein sehr entschiedenes krystallinisches Ansehen und ein sehr angenehmes Schillern; man bezeichnet es dann mit dem Namen metallisches Moirée, was in den Künsten vielfach benutzt wird. Mit einem Drittel seines Gewichtes Arsenik verbunden wird das Zinn weißer, glänzender und weit zerbrechlicher; man benutzt diese Legirung zur Bereitung des Arsenikwasserstoffgases. Das Loth der Bleigießer ist nichts weiter, als eine Legirung von zwei Theilen Blei und einem Theil Zinn. Die schmelzbare Legirung von Dascet besteht aus drei Theilen Zinn, fünf Theilen Blei und acht Theilen Wismuth. Die Bronze, das Glockengut, das Tamtam und das Metall zu den Telescopen bestehen aus Zinn und Kupfer in verschiedenen Verhältnissen. Das verzinnte Kupfer ist weiter nichts, als eine Kupferplatte, die mit einer dünnen Lage Zinn bedeckt ist; das Amalgam von drei Theilen Quecksilber und einem Theile Zinn dient zum Belegen des Spiegelglases.

Das Zinn wirkt auf die concentrirte Schwefelsäure in der Kälte nicht ein, zersetzt es aber zum Theil vermittelst der Hitze, bemächtigt sich eines Theiles Sauerstoff und wandelt es in Oxyd um, was sich mit dem nicht zersetzten Theil Säure verbindet; es entbindet

sich schwefligsaures Gas. Die concentrirte Salpetersäure greift es sogar in der Kälte an und es bildet sich weißes Zinnoxyd, was nicht die Eigenschaft besitzt, sich mit der Säure zu verbinden; es entbindet sich Stickstoffdeutoxydgas und es entsteht salpetersaures Ammoniak, was beweist, daß das Metall nicht blos auf Kosten des Sauerstoffes der Säure, sondern auch auf Kosten desjenigen, welches einen Theil des Wassers ausmacht, oxydirt worden ist. Wenn die Salpetersäure verdünnt ist, so wandelt sie es in Protoxyd um, was in der nicht zersetzten Säure löslich ist. Das hydrochlorsaure Gas tritt sein Chlor dem Zinne ab und erzeugt Chloruret, wofern die Temperatur hoch genug ist. Diese nämliche Säure im flüssigen Zustande wandelt das Metall in hydrochlorsaures Protoxyd um, und es entbindet sich Wasserstoffgas, was beweist, daß das Wasser zersetzt wordan ist und daß sein Sauerstoff sich zu dem Zinn begeben hat. Das hydrothionsaure Gas wirkt auf die nämliche Weise wie das hydrochlorsaure Gas ein; es bildet sich Schwefelzinn und der Sauerstoff wird frei gemacht. Man weiß nicht, wie die Kohlen-, die schweflige, die Jod- und die Chlorsäure auf dies Metall einwirken. Die Borsäure verändert es bei einer hohen Temperatur nicht.

Man erhält das Zinn, wenn man das von seiner Gangart befreite Deutoxyderz mit feuchter Kohle behandelt, die sich des Sauerstoffes des Metalles bemächtigt. Enthielt das Erz Schwefeleisen und Schwefelkupfer, so müßte man es rösten, um es in schwefelsaure Eisen- und Kupfersalze und in Eisen-, Kupfer- und Zinnoxyde umzuwandeln, man müßte es denn mit Wasser behandeln, welches nur die schwefelsauren Salze auflöst, und das Zinnoxyd von den andern Oxyden dadurch trennen, daß man sie auf etwas geneigten Tafeln wäscht; denn da das Zinnoxyd schwe-

rer als die andern ist, so wird es auf der Tafel zurückbleiben, während die Eisen- und Kupferoxyde mit fortgenommen werden; alsdann müßte man das Zinnoxyd mit der Kohle behandeln.

Das Zinn bildet einen Bestandtheil der antihektischen Komposition von Poterius, des Lilium von Paracelsus und einiger anderer Arzneimittel, deren man sich nicht mehr bedient. Es ist bisweilen in Form der Feile in der Gabe von ein, zwei, drei, sechs Drachmen in einigen Löffeln einer anthelminthischen Flüssigkeit verordnet worden, um die Würmer, die Leyra rc. zu bekämpfen; allein man hat fast gänzlich darauf Verzicht geleistet, weil es nicht selten Koliken, spasmodische Schmerzen rc. hervorgebracht hat, die man unstreitig dem Umstande zuschreiben muß, daß es sich in den Verdauungswegen oxydirt. Zinnoxyde. Es giebt zwei Zinnoxyde. Das Protoxyd ist ein Kunstprodukt, als Hydrat weiß und im trocknen Zustande schwärzlich-grau, es wandelt sich in Deutoxyd um, wenn man es in Berührung mit der Luft oder mit Sauerstoff erhitzt: es brennt dann wie Schwamm, es zersetzt sich in Sauerstoff und in Zinn, wenn man es der Einwirkung der galvanischen Säule unterwirft: durch das Feuer erleidet es keine Veränderung, es ist im Wasser unlöslich und in der Kalisolution löslich; in der Hydrochlorsäure löst es sich auf. Man erhält es, wenn man das einfach hydrochlorsaure Zinn durch das Ammoniak zersetzt und den Niederschlag wäscht. Es besteht aus 100 Theilen Metall und 13,55 Sauerstoff. Es findet keine Anwendung. Das Zinndeutoxyd findet sich in der Natur vor; es ist weiß, schmelzbar durch das Feuer, durch die Volta'sche Säule nicht zersetzbar, ohne Einwirkung auf die Luft und auf den Sauerstoff, löslich im Kali und im Natrum, mit welchen es Produkte bildet, die mehrere Chemiker mit dem Namen zinnsaure Salze bezeichnen; in der Hydro-

chlorsäure löst es sich sehr gut auf. Man erhält es, wenn man verkleinertes Zinn mit der concentrirten Salpetersäure behandelt. Es besteht aus 100 Theilen Metall und 27,1 Sauerstoff. Man benutzt es zur Gewinnung des Zinns; es bildet einen Bestandtheil des Zinnkalkes, welcher fast ganz und gar aus diesem Oxyde und Bleiprotoxyd besteht. Es ist giftig, sowie das vorige.

Zinnsalze. Die durch das Protoxyd gebildeten Zinnsalze wandeln sich durch die Einwirkung der Luft, des Chlors u. s. w. in Deutoxydalsalze um; dieser letztere Körper zersetzt das Wasser, bemächtigt sich des Wasserstoffs, um Hydrochlorsäure zu bilden, und der Sauerstoff wandelt das Protoxyd in Deutoxyd um. Man muß diese Thatsache kennen, wenn man durch das Chlor den Wein, den Kaffee u. s. w., die mit einem einfachen Zinnsalze vermischt sein dürften, zu entfärben sucht. Die Hydrothionsäure und die löslichen hydrothionsauren Salze schlagen diese Salze chocoladenfarbig nieder; das Kali, das Natrum und das Ammoniak bewirken darin einen weißen Niederschlag von Protoxyd; die Cochenille schlägt sie karmoisinfarbig nieder. Die Zinnsalze in maximum erleiden keine Veränderung von Seiten der Luft und des Chlors; die hydrothionsauren Salze schlagen sie gelb, die Alkalien weiß, die Cochenille scharlachfarben nieder. Unter den Zinnsalzen giebt es nur eins, dessen Eigenschaften kennen zu lernen von Wichtigkeit ist, nämlich das hydrochlorsaure Zinn.

Einfach hydrochlorsaures Zinn. Es bildet kleine weiße Nadeln von einem styptischen Geschmacke, röthet das Lackmus und löst sich sehr gut im Wasser auf; die atmosphärische Luft wandelt es in unlösliches basisch zweifach hydrochlorsaures Zinn um; alle die Körper, welche Sauerstoff leicht abtreten, wandeln es ebenfalls in zweifach hydrochlorsaures Zinn um; es

wird reichlich durch die Milch niedergeschlagen. Man erhält es, wenn man das sehr verkleinerte Metall mit flüssiger und concentrirter Hydrochlorsäure erhitzt; das Wasser wird zersetzt, um das Metall zu oxydiren, und es entbindet sich Wasserstoffgas. Man macht keinen Gebrauch mehr davon in der Medizin. Dasjenige, welches man in den Künsten unter dem Namen Zinnsalz anwendet, besteht aus einfach hydrochlorsaurem, basisch zweifach hydrochlorsaurem Zinne und einem eisenhaltigen Salze; es löst sich daher auch in destillirtem Wasser nicht gänzlich auf, und die Auflösung, die es liefert, wird von den hydrothionsauren Salzen schwarz niedergeschlagen.

Verunreinigungen. Als natürliche Verunreiniguungen sind bekannt Arsenik, Eisen, Kupfer, Molybdän, Wismuth, Wolfram, Zink, Schwefel, auch wohl Antimon. Käuflich kommt häufig die Versetzung mit Blei vor. Mit Eisen, Kupfer, Arsenik, Wismuth, auch wohl Molybdän und Wolfram ist namentlich das deutsche Zinn verunreinigt. Thomson fand bei Analysen 14 Proben englischen (Cornwallischen) Zinns, daß in allen weder Blei, noch Arsenik enthalten war, aber in den unreinsten Sorten $\frac{2}{1000}$ Kupfer, im Mittel in allen Proben $\frac{1}{1000}$; an Eisen durchschnittlich $\frac{1}{10000}$ dis $\frac{1}{1000}$. Nach Schrader enthält das schlechteste englische Blockzinn $\frac{1}{1000}$ Arsenik, das bessere keine Spur. Berthier fand im englischen Körnerzinn kein Kupfer, aber eine Spur Eisen; in feinem Blockzinn $\frac{24}{10000}$ Kupfer, eine Spur Eisen in in gewöhnlichem Blockzinn $\frac{116}{10000}$ Kupfer, $\frac{24}{10000}$ Eisen. Nach Winkler giebt es nur wenig Zinn, welches ganz frei von Eisen ist, so daß selbst das Malacca- und englische Kornzinn häufig Spuren davon enthalten. In dem gewöhnlichen englischen Blockzinn findet man den Eisengehalt vornehmlich in den untern Partien der Blöcke oder Mulden. Das säch-

sische Zinn ist bald reiner, bald unreiner an Eisen, als jenes Blockzinn. Zur Erkennung der Verunreinigungen können theils physische, theils chemische Charaktere dienen. Vauquelins Angaben in Betreff der physischen Charaktere sind folgende: reines Zinn ist fast silberweiß; zieht es ins Blaue oder Graue, so enthält es Kupfer, Blei, Eisen oder Antimon. Ein Gehalt von Arsenik macht es weißer, aber zugleich härter. Bei der Biegung des reinen Zinn entsteht ein starker, einzelner Laut, dahingegen bei dem unreinen Zinn der Laut schwach ist und sich schnell wiederholt, woran besonders Einmischung von Blei und Kupfer erkannt werden sollen. (Winkler konnte dies nicht immer bestätigt finden. Bei eisen- und kupferhaltigem Zinn fand er den Laut immer stark, selbst bei 8 Prozent Kupfer; bei wismuth- und zinkhaltigem Zinn dagegen vermindert er sich mit dem Grade der Legirung und verschwand bei 8 bis 12 Prozent Wismuth und Zinkgehalt ganz.) Schneidet man einen dünnen Stab des Zinns zur Hälfte mit einem Meißel ein, und biegt man nach entgegengesetzter Richtung des Schnitts, so wird man, wenn das Zinn fein ist, mehrmals hin- und herbiegen müssen, um den Bruch zu bewirken; die Bruchflächen werden sich in einer Spitze endigen, eine matte weiße Farbe uud ein weiches mußartiges Ansehen haben. Blei, Kupfer und Eisen machen das Zinn zerbrechlich und geben ihm einen grauen körnigen Bruch. Noch sicherer als die vorigen Methoden, die Reinheit des Zinns zu erkennen, ist folgende von Cauttrion (die sogenannte Steinprobe.) Man schmilzt eine gewisse Quantität des Zinns und gießt davon Platten aus in einer Form aus Stein oder Metall. Ist das Zinn fein, so wird die Oberfläche der Platte glänzend sein, wie polirt oder wie durch Quecksilber gezogen. Ist es im Gegentheil mit Blei, Eisen oder Kupfer, oder mit diesen

Metallen zugleich verbunden, so wird die Oberfläche der Platte eine mattweiße Farbe oder wenigstens angelaufene Stellen zeigen, oder man wird einen Anfang von Krystallisation sehen. Diese Wirkung erfolgt sehr sicher und schon durch eine sehr kleine Beimischung fremder Metalle. Arsenik indeß verursacht dieselbe am wenigsten und nur, wenn er im starken Verhältnisse beigemischt ist. Winkler macht folgende Bemerkung über den Einfluß der Verunreinigungen auf die physischen Eigenschaften: ein starker Arsenikgehalt, d. h., der über 1 Prozent beträgt, macht das Zinn im Ganzen lichter und dabei weißfleckig. Mit der Zeit wird es immer unscheinbarer; der ohnedies geringe Spiegel verliert sich zusehends und die anfangs helle Farbe verliert sich in ein schmutziges, fleckiges Dunkel. Die Geschmeidigkeit des Zinns scheint durch Arsenik weniger zu leiden, als durch eine gleich große Verunreinigung mit Eisen. Eine kleine Vermischung des Zinns mit Eisen bis zu höchstens 1½ Prozent schadet dem Aeußern des Zinn so wenig, daß sie kaum bemerkt wird. Geht sie aber weiter, so verliert das Zinn dadurch an Weichheit und Glätte; es wird brüchig, seine Farbe wird dunkel und matt; und liegt es lange an der Luft, so kommen Rostflecke zum Vorschein. Wenn viel Eisen in das Zinn übergeht, so scheidet sich aus der flüssigen Metallmasse, sobald ihr dazu die nöthige Ruhe gelassen wird, das meiste Eisen von selbst wieder aus, jedoch legirt mit Zinn. Für gewisse Behufe scheint ein Eisengehalt des Zinn eher nützlich als schädlich zu sein; ja man hat sogar solches Zinn, welches zum Verzinnen von Kupferwaaren bestimmt war, absichtlich noch mit einigen Procenten Stahl versetzt, um der Verzinnung mehr Dauer zu geben. Bei Eisenwaaren dagegen ist eine solche Legirung nicht anwendbar. Kleine Partien Kupfer sind beinahe ohne sichtbaren Einfluß auf das Zinn,

ja, ein geringer Gehalt von circa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Prozent macht das Zinn sogar brauchbarer zum Verzinnen der Eisenbleche, indem es sich dann sparsam über die Blechtafel verbreitet. Beträgt aber der Kupfergehalt mehr, so leidet leicht der Spiegel des Zinn, und geht man hierin noch weiter, so wird das Metall spröde. Das Molybdän und Wolfram scheinen keinen nachtheiligen Einfluß zu äußern. Wismuth macht das Zinn leichtflüssiger aber minder weich und minder geschmeidig. Zink macht das Zinn weißer, aber auch etwas härter und spröder. Die chemische Prüfung kann auf folgende Weise geschehen: man koche das Zinn in reiner Salpetersäure, bis sich kein Salpetergas mehr entwickelt und dasselbe ganz in weißes Oxyd verwandelt ist. Dies Pulver wasche man mit Wasser aus, filtrire die Flüssigkeit und prüfe sie mit Schwefelsäure, Ist Blei zugegen, so bildet sich hierbei ein weißer Niederschlag. Die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit prüfe man mit Blutlauge, welche das Eisen durch einen blauen, das Kupfer durch einen rothen, beide zusammen durch einen veilchenblauen Niederschlag erkennen lassen wird, während bei reinem Zinn ein weißer Niederschlag entsteht. Statt Blutlauge kann man auch Ammoniak im Ueberschusse zusetzen, welches das Eisenoxyd fällen, das Kupfer aber durch eine blaue Färbung anzeigen wird. Arsenik wird durch braune Flocken angezeigt, welche beim Auflösen des Zinns in Salzsäure entstehen, noch sicherer aber dadurch, daß man das, bei Auflösung des Zinns in concentrirter Salzsäure sich entbindende Wasserstoffgas in eine Aetzsublimatlösung leitet, wo im Fall der Gegenwart von Arsenik sich ein weißer Nieeerschlag bilden wird. Man hüte sich aber, das mit Arsenik geschwängerte Wasserstoffgas bei diesem Versuche einzuathmen, da es äußerst giftig ist. — Darstellung reinen Zinns. Das durch Kochen von englischem

Zinn mit Saipetersäure gewonnene Zinnoxyd wird mit Salzsäure und Wasser ausgewaschen und dann in einem verschlossenen Kohlentiegel durch schwaches Weißglühfeuer reducirt. — Anwendungen des Zinns. Zu Geschirren, (s. Zinn-Geschirre,) zum Verzinnen, zur Darstellung des Moiré métallique, zur Bereitung von Stanniol, Schnelloth, Bronze, unächtem Blattsilber, Musivgold, zu verschiedenen in der Färberei und zu andern Zwecken anwendbaren Salzen, in der Medicin in geraspeltem Zustande in Latwergen gegen den Bandwurm ꝛc. — Legirung des Zinns mit Blei. Wegen der häufigen Benutzung dieser Legirung (s. Zinn-Geschirre) ist eine besondere Betrachtung derselben nicht überflüssig. Die Zinngießer bedienen sich, um über das Verhältniß des Bleis und Zinns in einer solchen Legirung zu urtheilen, einer sogenannten Steinprobe, indem sie das zu prüfende Zinn in eine steinerne Form ausgießen, wodurch ein Zain und eine halbkugelige Masse gebildet werden. Aus dem Knirschen beim Biegen des ersten, so wie aus dem Abschmutzen, aus der Vertiefung, die sich beim Erkalten auf der Oberfläche der Halbkugel bildet ꝛc., machen sie nun ihren Schluß auf das Mischungsverhältniß, der allerdings nicht genau ausfallen kann. Eine andere Probe ist die Gußprobe, welche auf der Thatsache beruht, daß, jemehr Blei eine Zinn-Legirung enthält, desto größer ihr absolutes Gewicht bei gleichem Raumumfange sein müsse. Bergenstierna (s. Klaproth und Wolff's chemisches Wörterbuch Artikel Zinn) lieferte eine Tabelle nach vielseitigen Versuchen, in welchen er die Resultate seiner Abwägungen gleich großer Kugeln aus 98 verschiedenen Legirungen, so wie des reinen Bleis und Zinns, auf 100 Pfund berechnet, angiebt, so daß man nur nöthig hat, sich eine Kugelform genau nach seinen Dimensionen anfertigen zu lassen, um das aus dem

Ergebniß der Abwägung mit verjüngten Gewichten und mit Hülfe der Tabelle die quantitative Zusammensetzung in 100 Theilen zu finden. Auf dasselbe Prinzip gründet sich die hydrostatische Probe, wo man das spec. Gewicht einer Probe der zu untersuchenden Legirung bestimmt und dann mit Hülfe von Tabellen die auf Grund angestellter Versuche entworfen sind, die quantitative Zusammensetzung ableitet. Solche Tabellen haben Watson und Meißner geliefert, letzterer am vollständigsten (dessen Handbuch der allgemeinen und technischen Chemie. IV. Abtheilung 1. Seite 407.) Der Genauigkeit sowohl der Gußprobe als hydrostatischen Probe steht der Umstand entgegen, daß gleiche Legirungen beim Erstarren unter verschiedenen Umständen ein verschiedenes Volumen erlangen, und bei einem Gehalt von 30 bis 40 Prozent Blei unganze löcherige Güsse entstehen. Auch sind die Tabellen für Verbindungen von reinem Blei und Zinn berechnet; daher der Einfluß der Verunreinigungen dieser Metalle auf ihr Gewicht hierbei nicht in Anschlag gebracht wird. Das Volumen der Legirungen aus Blei und Zinn ist allgemein größer, als die Summe der Volumina seiner Bestandtheile. Nach Kupffer findet die geößte Ausdehnung bei Verbindung von 1470,[6] Gewichtstheilen Zinn mit einer Menge Blei, die zwischen 32589 und 42589 liegt, Statt, die geringste bei Verbindung von 21470,[6] Zinn mit 2589 Blei. Folgendes sind nach ihm die specifischen Gewichte der gebräuchlichsten Legirungen beider Metalle, nach höchst genauen Versuchen festgestellt (die Legirungen bestanden aus englischem Blei und englischem Zinn). Das specifische Gewicht ist auf das des Wassers gleich 1,0000 bei 3°, 28 R. (Temperatur des Maximum der Dichtigkeit) bezogen.

Legirungsverhältnisse.		Spec. Gewicht.
1 Th. Zinn,	1 Th. Blei	8,8640
2 " "	3 " "	9,2653
1 " "	2 " "	9,5535
2 " "	3 " "	8,7701
1 " "	3 " "	9,9387
3 " "	7 " "	10,0734
1 " "	4 " "	10,1832
3 " "	2 " "	8,4973
2 " "	1 " "	8,2669
5 " "	2 " "	8,1094
3 " "	1 " "	7,9942

Zinnasche, ist calcinirtes oder zu grauem Pulver ver gebranntes Zinn, das die Glasschleifer und Andere zum Poliren ihrer Arbeiten brauchen. Auch dient es als ein treffliches Mittel zum Poliren und Schärfen feiner Gartenwerkzeuge, z. B. der Copulir- und Oculirmesser, der Abschieber und überhaupt aller Gartenmesser. Man streicht sie mit den Fingern trocken (bei den Scheermessern wird sie mit Baumöl aufgeschmiert) auf einen Lederriemen. Wenn die Schneidewerkzeuge zuvor auf dem Schleifsteine geschliffen und geschärft sind, so streicht man sie etliche Mal auf dem Zinnaschenriemen auf und nieder, was sie überaus glatt, zart und scharf macht. Man kann die Zinnasche von den Zinngießern erhalten.

Zinnbad, das geschmolzene Zinn, in welches das Blech beim Verzinnen getaucht wird.

Zinnbaum, eine metallische Vegetation, welche man erhält, wenn man eine Zinkstange in eine Auflösung stellt, indem sich dann das Zinn in Blättchen an das Zink anlegt.

Zinnbergwerk, ein Berggebäude, wo auf Zinnerz gebaut wird.

Zinnbett, ein braunes Kupfererz, welches in das Bläuliche fällt und knospig oder halbkugelig wächst.

Zinnblättchen, so v. w. Stanniol.
Zinnblech, zu Blättern geschlagenes oder gewalztes Zinn, das stärkere wird zu Kesseln, Gefäßen und Notenplatten, auch wohl zum Dachdecken gebraucht, das dünnere ist der Staniol und die Folie.
Zinnblumen, so v. w. Zinnoxydul, s. Zinn.
Zinnbutter, s. Zinn.
Zinnchlorid, s. Zinn.
Zinnchlorür, s. Zinn.
Zinnchlorürauflösung, s. Zinn.
Zinndarre, eine Vorrichtung, wo der Zinnkies geröstet oder gedarrt wird. Der untere Theil oder die Feuerstelle ist viereckig und gleicht dem untern Theile eines Ofens; darüber befindet sich ein großer Stein, ungefähr 6 Fuß lang und 4 Fuß breit, in der Mitte mit einem Loche versehen. Einen Fuß tiefer liegt ein anderer nur halb so langer Stein. Zuerst wird das Zinnerz auf dem obern Stein ausgebreitet, alsdann dnrch das Loch auf den zweiten Stein geworfen und zuletzt in das Feuer gezogen, wo es liegt, bis aller Schwefel ausgebrannt ist.
Zinne, 1) ein flaches Dach oder die Einfassung desselben; — 2) die Zinnen (Machicoulis), der obere Theil einer Vertheidigungsmauer, der mit Schießscharten ist oder auch auf Kragsteinen ruhend, einige Fuß hervorragt und durch die zwischen den Kragsteinen gelassenen Oeffnungen Gelegenheit giebt, den untern Theil der Mauer zu beschießen oder bei einer nicht zu großen Höhe der Mauer mit langen Spießen zu vertheidigen; — 3) (Her.) s. Theilung des Schildes.
Zinneisen, s. Zinn.
Zinnerz, 1) (Min.), s. Zinn; — eine Gangart, welche Zinn führt, z. B. Zinngraupen, Zwitter rc.
Zinnfeile (Limatura stani, Stannum limatum), mit den feinsten Raspeln, aus dem feinsten Zinn bereitete

Feilspähne, die in Lattwergen- oder Bissenform gegen Würmer, besonders gegen den Bandwurm angewendet werden; wohl nur auf mechanische Weise, indem sie mit ihren scharfen Spitzen den Wurm irritiren und zum Fortgehen nöthigen, wirksam.

Zinnfisch, s. Weißfisch.

Zinnflötz, Stelle, wo das Gestein bis fast untee die Dammerde mit Zinnarten und Zinnanbrüchen angefüllt ist; diese Flötze werden bisweilen in der Tiefe zu reichen Stockwerken.

Zinngang, Quarzgang, in welchem Zinn- und Zwittererze sich befinden; die Zinngänge sind oft sehr mächtig und fast ganz edel.

Zinngatter, das gitterweise und noch nicht in Ballen gerollte Zinn.

Zinngebirge, eine Gegend, in welcher Zinngänge streichen oder Zinnerze zerstreut liegen.

Zinngekrätz, die Abgange, welche beim Zinnschmelzen zurück bleiben.

Zinngeschiebe, Zinngraupen und Stücken Zwitter, welche vom Gebirge abgerissen und durch das Wasser mit fortgeführt worden sind, wodurch sie zur eirunden oder kugelrunden Gestalt abgeschliffen sind.

Zinngießerei. — Die Zinngußwaaren bestehen gewöhnlich aus mit Blei versetztem, seltener aus reinem Zinn; besondars dann, wenn durch den Bleigehalt keine Gefahr für die Gesundheit entsteht, wenn man hauptsächlich nach Wohlfeilheit trachten muß, und wenn man möglichst scharfe Güsse haben will, wird der Zusatz von Blei stark erhöht; denn das sehr bleihaltige Zinn füllt die Formen besser aus, als das reine. So werden die zinnernen Modelle der Gelbgießer, die Verzierungen, welche man vergoldet auf hölzernen Rahmen anbringt, die als Kinderspielzeug dienenden Soldatenfiguren u. dgl. aus einer Mischung von ungefähr gleich viel Zinn und Blei gegossen. Zum

Gießen des Zinns dienen Sandformen (die man gleich jenen für den Messingguß herstellt); wenn man von dem Gegenstande, welcher erzeugt werden soll, ein Modell besitzt, und nur ein einziger Abguß erfordert wird. Da aber die meisten Zinngüsse Handelswaare sind, und daher in größerer Zahl verfertigt werden, so bedient man sich auch in der Regel bleibender Formen, die man aus verschiedenen Materialien herstellt. Die dauerhaftesten, aber auch kostspieligsten Formen liefert Messing; sehr gewöhnlich für großere Formen ist auch die Anwendung eines feinkörnigen, festen Sandsteins, der aber weniger Dauerhaftigkeit gewährt, und sehr dick sein muß, wodurch die Formen öfters sehr unbequem werden. Serpentin wird selten gebraucht; er ist theuer und zerspringt bei zu plötzlicher Erhitzung, läßt sich aber sehr glatt bearbeiten und liefert daher schöne Güsse. Blauer Schiefer dient für kleine Formen, empfiehlt sich durch die Leichtigkeit, mit welcher er gedrechselt, geschabt und gravirt werden kann, zerspringt aber bei unvorsichtigem Erhitzen leicht. Formen aus Gyps sind durch Gießen des Materials über ein Modell mit Leichtigkeit darzustellen und dienen daher besonders gut für Gegenstände von geschweifter und ähnlicher Gestalt, wo die Ausarbeitung anderer Formen zu mühsam und kostspielig sein würde; sie zerspringen aber ebenfalls, wenn man sie nicht vor dem Gebrauche sehr vorsichtig erwärmt, und bröckeln durch öfteres Gießen, durch die Hitze mürbe gemacht, ab — daher sie nur eine beschränkte Anzahl von Abgüssen aushalten. Kleine Formen macht man öfters aus Blei oder selbst aus Zinn, welche man über ein hölzernes Modell gießt; sie müssen, besonders die zinnernen) ziemlich dick sein, und darf man nicht zu heiß darein gießen, um keine Schmelzung derselben zu veranlassen. Endlich können bei einzelnen Gelegenheiten sogar Holz und Papier Bestandtheile solcher For-

men bilden, in denen man nur wenige Abgüsse zu machen beabsichtigt.

Die Gießformen aus Metall und Stein müssen vor dem Eingießen erwärmt werden, damit sie nicht das Zinn zu schnell abkühlen und es zum Erstarren bringen, bevor noch die ganze Höhlung angefüllt ist; steinerne auch deßhalb, um dem Zerspringen durch die Hitze des Zinns vorzubeugen. Messingene Formen erhitzt man durch Eintauchen in das im Kessel geschmolzene Zinn, und versieht sie mit hölzernen Handgriffen, um sie ohne Beschwerde halten zu können. Um dem Anhängen des Zinns an die Formwände vorzubeugen, giebt man letzteren, wenn sie von Metall sind, einen Ueberzug von Ruß durch das Anrauchen über einem Feuer von Kienholz, auch (bei ganz kleinen Formen) über der Lichtflamme, oder man bestreicht sie mit Wasser, in welchem Bolus, Töpferthon, Eisenocher zerrührt ist, und läßt diesen Anstrich trocknen. Sandsteinformen überzieht man mit Kreide, in Wasser angerührt. — Das Zinn muß zum Gusse gehörig heiß sein, und wird mit einem eisernen Löffel in die Formen gegossen. Messingene Formen, in die man das Zinn sehr heiß eingießt, kühlt man, während dasselbe darin noch flüssig ist, mittelst eines nassen Lappens, wodurch der Guß eine glatte, von Grübchen freie Oberfläche erhält. Indem nämlich die vom Eingusse entferntesten Theile zuerst abgekühlt und also zum Erstarren gebracht werden, kann sich die durch das Schwinden des Zinns entstehende Leere aus dem noch flüssigen Theile füllen.

In der Regel werden nur Gegenstände von einfacher Gestalt als Ganzes gegossen; viele, besonders hohle Stücke, gießt man in mehreren Theilen, die man hernach durch Löthen mit dem Schnelloth (stark bleihaltigem Zinn) oder durch Zusammenblasen vereinigt. Das letztgenannte Verfahren besteht darin, die

an einander gelegten Ränder durch eine mittelst des Löthrohrs (Blaserohrs) darauf geleitete Kerzen- oder Lampenflamme zum Schmelzen und ohne Zwischenmittel zur Vereinigung zu bringen. Die meisten Zinngießerformen bestehen aus mehreren Theilen, deren Theilungslinien so gewählt sein müssen, daß sich der Guß leicht von der Form, ohne Beschädigung des einen oder andern, trennen läßt. Dort, wo sich die Formtheile berühren, muß ein Schloß (repére) angebracht sein, d. h. einige Stifte oder Zapfen, ein erhabener Rand u. dergl., an einem Theile, wofür der andere Theil entsprechende Vertiefungen besitzt. Hierdurch wird das richtige Zusammenpassen der Theile gesichert. Die äußeren, den Kern umgebenden Theile an den Formen für hohle Gegenstände bezeichnet der Zinngießer mit dem Namen Hobel. —

Die karlsbader Zinngießer zeichnen sich durch die Schönheit ihrer Waaren vorzüglich aus. Sie lassen sich jährlich neue Formen von den schönsten Gefäßen aus Augsburg kommen, machen sie in Messing nach und verfertigen so sehr niedliche Zinngefäße, welche sie, um ihnen ein mehr silberartiges Ansehen zu geben, erst mit Stahl schaben und glätten und dann mit Achat poliren. Die Formen aus Metall und Stein müssen vor dem Gießen erwärmt werden, damit sie beim Guß nicht zu schnell erkalten; auch giebt man ihnen durch Anräuchern mit Kiehnholz einen Ueberzug von Ruß, oder man bestreicht sie mit einem Anstrich erst von Scheidewasser und dann von Bolus, in Wasser aufgelöst, oder von Bolus, Thon und Eisenocher, in Wasser aufgelöst, und läßt diesen trocken werden; durch Beides löst sich das Zinn leichter ab. Zum Schmelzen des Zinns hat man einen Schmelzkessel in Form eines Braukessels. Während des Schmelzens macht man den Kern und den Hobel der Form so heiß, daß man sie nicht mehr berühren kann,

schraubt dann beide in eine Presse fest aufeinander und gießt nun das geschmolzene Zinn durch den Schluß (das Gießloch) hinein. Nach dem Erkalten nimmt man die gegossene Waare heraus. Man gießt Platten, Löffel, Ringe in zweitheiligen Messingformen, Figuren, wie Soldaten, Kanonen, Bäume, Thierfiguren, in Messing oder Schiefer, Schalen, Teller, Krugdeckel in Sandstein, Henkel mit angegoßnem Scharnier in Metall rc. Größere Gefäße (Hohlgeschirre), wie Terrinen u. dgl., gießt man zuweilen nicht aus dem Ganzen, sondern aus mehreren Theilen, die man zusammensetzt. Um dünne Zinnplatten zu erhalten, wendet man auch zuweilen Blechersteine, 24kantige Steine, an; zwischen diese Steine werden zwei Bogen Pappe und zwischen diese an drei Seiten hölzerne Stäbchen von der Stärke der gewünschten Zinntafel gelegt und das Ganze in eine Presse gespannt, um auf der noch offenen Seite das Zinn hineingießen zu können. Die gegossenen Waaren des Zinngießers sehen matt aus und erhalten nur Glanz bei stark legirtem Zinn und bei 1 Theil Zinn und 1 Theil Blei in recht glatten Formen gegossen. Schon wegen der Gußnähte müssen daher diese Waaren abgedreht oder beschabt werden. Die Angüsse oder Gußhälse werden deshalb mit der Kneipzange abgenommen oder abgesägt, oder mittelst einer stark erhitzten Schere abgeschnitten, oder vielmehr abgeschmolzen. Das Abdrehen geschieht bei allen runden Sachen mit dem Drehrade (Drehlade); es besteht aus einem 5 Fuß breiten Schnurrade auf einem hölzernen Gerüste; vor diesem steht eine $3\frac{1}{2}$ Fuß lange und 1 Fuß breite Bank, auf welcher die Spindel mit der schneckenförmigen Drehscheibe befindlich ist; auf die vierkantige Spindel wird eine messingene Walze (das Auge), in diese der Stock und in die Vertiefung desselben der Teller oder die

Schüssel u. dgl. gesteckt; der Spindel gegenüber ist eine bewegliche Decke, welche oben ein Loch hat, durch welches ein Stab gegen den abzudrehenden Gegenstand gestemmt und durch einen eisernen Wirbel festgehalten wird: dieses und das andere Holz, welches das abzudrehende Stück hält, heißt Anhalter. Der Dreheisen, welche der Zinngießer braucht, giebt es an 30 Arten. Hat der Zinngießer Teller, Schüsseln und dergl. zu drehen, so macht er den Anfang mit dem Ausranden oder Bärteln (Börteln), indem er zwischen dem Bärteldorn in der Decke des Drehrads und dem Bärtelstock, welcher in ein Loch am obern Querholze der Decke gesteckt wird, den äußersten Linien dieser Waaren einen Rand giebt, was mit dem Hakeisen geschieht; dann dreht er sie erst von Außen ab, wobei das angestemmte Dreheisen in immer engern und parallelen Kreisen bis zum Mittelpunkte der Zinnwaare geführt wird, worauf er ebenso auch inwendig verfährt. Zuletzt benetzt er das Zinn mit Wasser und polirt es während des Drehens mit Seife und dem Polirstahle. Eine der größten Geschicklichkeiten und Fertigkeiten des Zinngießers besteht darin, daß er das abzubrechende Stück an der Drehlade so befestige, daß es genau rund umlaufe, um dadurch theils eine durchgängig gleiche Dicke der Waare, theils (wie bei den Tellern) genau den Mittelpunkt zu treffen, wodurch die Schönheit eines Zinngeschirrs nicht wenig erhöht wird. Die langen Zinnspähne, welche beim Drehen abfallen, heißen Abdraht. Alles, was nicht zirkelrund, sondern oval ist, oder eine andere Figur hat, wird nach dem Gusse beschabt. Dies geschieht Anfangs mit gröbern Raspeln und Schabeisen, später mit feinern; den Beschluß macht man mit Polirsteinen, runden, ovalen, flachen rc. Feuersteinen, die man an einer Hülse mit einem hölzernen Stiele befestigt und auch zum Poliren auf der Drehlade braucht, oder Polir-

stählen. Bei vielen Arbeiten muß der Zinngießer aber ganz anders verfahren, als es eben beschrieben worden ist. Hat er z. B. einen Zinnkessel zum Scharlachfärben für den Färber zu machen, so gießt er diesen, wie der Glockengießer seine Glocken, in der Erde. Den Kern macht er von Lehm und Steinen, den Hobel (die Dicke) von Lehm und die Kappe (den Mantel) aus Lehm, der mit Haaren vermischt ist. Die Waaren, woran Henkel, Ringe, Gewinde ꝛc. vorkommen, z. B. Lampen, Theekannen ꝛc., nennt der Zinngießer Feuerarbeit. Dergleichen Dinge werden entweder angegossen oder angelöthet. Eine wichtige Arbeit beim Zinngießer ist nämlich das Löthen; er übergeht die zu löthenden Stellen nur mit dem Löthkolben, oder nimmt nach Erforderniß noch etwas Zinn dazu; hohle Gefäße werden dabei mit Lohe oder klaren Holzspähnen ausgefüllt, damit das flüssig gewordene Zinn nicht abträufeln könne. Eine Art von Löthen nennt der Zinngießer das Anblasen, wobei er sich der Lampe, des Löthrohrs und des leichtfüßigen Schnellloths bedient, welches aus einer Mischung von von 3 Theilen Wismuth, 2 Theilen Blei und 4 Theilen Zinn besteht, die gut geschmolzen und in hölzernen oder thönernen Rinnen zu Stangen gegossen sind. Sollen nun kleine Theile angelöthet werden, so richtet man das Blaserohr gegen die Flamme der Lampe, damit diese das zerschnittene und auf die zu vereinigenden Theile gelegte Schnellloth in Fluß bringe und so beide zusammengelöthet werden. Sonst löthet man auch wohl mit Wismuth, indem man den vorher zu kleinen, breiten Stangen gegossenen Wismuth entzweischneidet und auf die Fugen streut, wobei man die beiden Theile durch die kupfernen Löthkolben erhitzt, so daß der Wismuth in Fluß gerathen und die Verbindung bewerkstelligen maß. Das gewöhnlichere Loth der Zinngießer ist schlechteres Zinn als das,

woraus das zu löthende Gefäß besteht. Um aber einzelne Theile, z. B. einen Henkel, anzugießen, verfährt man folgendermaßen: der Ort, wo der Henkel hinkommen soll, wird inwendig mit etwas dickem Lehme bestrichen, der darauf trocknen muß. Hierauf hält man mit einem barchentnen Lappen Thon unter die Stelle und setzt nun die Henkelform auf die Theekanne, worauf man die Stelle, wo der Guß angebracht werden soll, rund herum mit Thon belegt und dann die Form mit dem flüssigen Zinne füllt. Solche angegossene (aufgebreitete) Dinge werden nachher noch geglättet (versäubert). Das Rauhe, welches beim Zusammenlöthen zinnerner Gefäße inwendig entstanden ist, muß noch abgedreht (ausgerissen) werden. Außer den genannten Manipulationen muß der Zinngießer noch mehrere andere Manipulationen verstehn, so das Einreiben, d. h. ein zinnernes Gewinde durch Aneinanderreiben passend zu machen; der eine Theil des Gewindes wird dabei in den Schraubstock gespannt und der andere in den Einreiber gesteckt; dies ist ein vierkantiges Stück Zinn mit einem hölzernen Griffe und einem viereckigen Loche in der Grundfläche; das Auszinnen, wo ein Gefäß inwendig mit Zinn überzogen ward; das Glattmachen des verbuckelten Zinngeschirrs mit dem Plattkolben oder Beulenhammer, einer eisernen, an beiden Seiten mit einem größern und kleinern Zinkklumpen überzogenen Stange, 2c. Zum Stempeln des Zinns bedient sich der Zinngießer eines Amboßes, so wie er auch außer den genannten Werkzeugen noch Zirkel mancherlei Art hat, als Dickzirkel mit 4 Füßen, Bauchzirkel zu bauchigen Formen 2c., ferner Zangen, Bohrer, Feilen, Schraubenstöcke. Daß der Zinngießer auch das Graviren verstehen muß, ist schon oben erwähnt. Vgl. Hartmann, Handbuch der Metallgießer, Weimar 1840.

Zinngranaten, vieleckige Steine von der Größe wel-

scher Nüsse, dunkelbraun, bisweilen röthlich oder roth-gelblich, nicht hart, zum Theil etwas durchsichtig, geben im Schmelzen etwas Zinn.

Zinngraupen, 1) so v. w. Zinnerz, gemeines; — 2) weiße, so v. w. Scherlit.

Zinngrube, 1) der Herd, in welchen das geschmolzene Zinn aus dem Schmelzofen läuft; — 2) so v. w Zinnbergwerk.

Zinnhaus, in den Blechhämmern der Raum, wo das Verzinnen der eisernen Bleche geschieht.

Zinnia (Z. L.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Compositae, Radiatae Spr., Amphicenianthae Liguliflorae Rchnb., Streppen Ok., 19. Kl. 2. Ordn. L. Arten: Z. elegans, Z. verticillata, beide in Mexico; Z. multiflora, in Luisiana, alle mit violetten oder gelben Strahlblumen; Zierpflanzen.

Zinnkalk, so v. w. Zinnstein.

Zinnkies, s. Zinn.

Zinnkraut, Equisetum arvense.

Zinnkrücke, s. Orgelbauer.

Zinnkruste, eine Lage Zinn, welche auf eine Tafel Blei aufgelegt wird.

Zinnkrystalle, Quarzgestein, in welchem Zinngraupen stehen. Bisweilen wird dieser Quarz ganz rein und durchsichtig und dann zum weißen Topas.

Zinnloth, Schnelloth, aus 1 Theil Zinn, 1 Theil Blei und 2 Theilen Wismuth zusammengesetzt; schmilzt über einem Lichte oder einem glühenden Eisen.

Zinnmagisterium (Magisterium Jovis), feines Pulver, auf chemischem Wege aus Zinn erhalten.

Zinnmohr, Vermischung des Quecksilbers mit gleichen Theilen Zinnfeile und Schwefel.

Zinnmünzen, sind in Europa nur als Nothmünzen in belagerten Städten, wie 1575 in Wörden, 1631 in Greifswald, 1743 in Eger geprägt worden; die an-

tiken, besonders sicilischen, sind mehr von Blei, dagegen kommen Zinnmünzen noch jetzt in Hinterindien und andern ostasiatischen Ländern, jedoch meist mit Blei vermischt, vor

Zinnmutter, Masse, welche man gewinnt, wenn man mit Blei legirtes Zinn in Scheidewasser auflöst, dies mit siedendem Wasser verdünnt, bis zur Trockenheit einkocht, und dann in einem Tiegel schmilzt. Etwas von dieser Masse zum Zinn gesetzt, macht es schmeidig und schön und giebt ihm einen bessern Klang.

Zinnober, ist die Verbindung des Quecksilbers mit dem Maximum von Schwefel 86,287 Quecksilber, 13,713 Schwefel). Er findet sich theils schon gebildet in der Natur (natürlicher Zinnober), theils wird er künstlich dargestellt, und beide Sorten kommen im Handel vor. Der natürliche oder sogenannte Berg-Zinnober kommt krystallisirt, derb oder erdig vor, hat eine cochenillerothe, ins Blaugraue und Scharlachrothe geneigte, Farbe, ist gewöhnlich halbdurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend, milde und nimmt gerieben eine scharlachrothe Farbe an. Er findet sich zu Java, Almaden in Spanien, in Böhmen, Ungarn, China und an andern Orten. Der beste ist der chinesische. Er kommt zu uns in Stücken, die in Päckchen von Seidenpapier gepackt sind. Unter den europäischen Sorten ist der spanische der beste, welcher zum Theil ohne weitere Vorbereitung gemahlen und als Farbe benutzt werden kann. Bei weitem der meiste Zinnober ist jedoch entweder ganz künstlich bereitet oder wenigstens durch Reinigung des natürlichen Zinnobers mittelst Sublimation gewonnen. Man unterscheidet im Handel ganzen (ungemahlenen) und einmal, zweimal, dreimal rc. gemahlenen Zinnober, und sondert diesen wieder nach der Höhe der Farbe und sonstigen Güte. Die feinste Sorte des dunkelrothen Zinnober wird

Vermillon genannt. Holländischer Zinnober hat hinsichtlich der Farbe Vorzug vor dem österreichischen. Eigenschaften. Der Zinnober ist geruch- und geschmacklos, von spec. Gewicht 8,124, von rother Farbe, welche sich nicht durch die Luft ändert, aber bei Erhitzung bemerkenswerthe Veränderungen erfährt. Erst geht sie in das Bläuliche über, bei 200° R. in das Braune, bei noch höherer Wärme in das Schwarze. Erkaltet der Zinnober vor einer Temperatur, wo seine Sublimation noch nicht beginnt, so tritt nach dem Erkalten seine rothe Farbe wieder ganz hervor; so wie aber ein Theil desselben verflüchtigt ist, bleibt auch der Rückstand verhältnißmäßig schwarz. In hinreicher Hitze sublimirt sich der Zinnober. Er ist brennbar mit bläulicher Flamme unter Entweichen von schwefeligsaurem Gas und Quecksilberdämpfen. Löst sich nicht in Wasser, kalter Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure, wohl aber in Königswasser und rauchender Salpetersäure. Bereitung des künstlichen Zinnober. Sie geschieht nach verschiedenen Verfahrungsweisen theils auf nassem, theils auf trockenem Wege. Auf trocknem Wege so, daß man 1 Theil Schwefel schmilzt, und nach und nach 6 Theile Quecksilber darunter rührt, bis die Vereinigung erfolgt ist. Es findet dabei eine oft bis zur Explosion steigende Feuerentwickelung Statt, und man erhält eine schwarzrothe Farbe, die erst durch Sublimation schön roth wird. Unter den verschiedenen Arten, den Zinnober auf nassem Wege darzustellen, ist nach Döbereiner folgende, welche in der Fabrik von Fikentscher zu Redwitz befolgt wird, die einfachste und vortheilhafteste: man erwärmt metallisches Quecksilber mit einer concentrirten Auflage des siebenten Schwefelkaliums (durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen kohlensauren Kali und Schwefelpulver dargestellt) unter beständigem Reiben mit einem flachen Pistill so lange, bis alles Quecksilber

in eine dunkelrothe pulverige Masse verwandelt ist, wozu bei 1 Pfund Quecksilber nur etwa bis $1\frac{1}{2}$ St. nöthig ist. Der Zinnober wird nun von der überstehenden Flüssigkeit getrennt und mit einer kleinen Menge verdünnter Aetzkalilauge bei 32 bis 40° R. so lange gerieben, bis er brennend roth erscheint. Die abgegossene Flüssigkeit enthält erstes Schwefelkalium und etwas Schwefelquecksilber in Auflösung und kann nach vorgängiger Sättigung mit Schwefel, wobei das aufgelöste Quecksilber ausgeschieden wird, von neuem zur Zinnober-Bereitung dienen. — Wehrle, nachdem er sich durch Darstellung des Zinnober nach den Methoden von Buchholz, Kirchhoff, Brunner u. A. überzeugt hatte, daß alle diese Methoden kein dem chemischen Zinnober an Schönheit vergleichbares Präparat liefern, gelangte auf folgende Weise dazu, ein gleich schönes Präparat zu erhalten, welches nach ihm den chinesischen Zinnober entbehrlich macht: man sublimirt einen, nach einer der gewöhnlichen Methode erhaltenen, Zinnober nimmt 1 Prozent Schwefelantimon, was man so erhält, mischt das geschlämmte Pulver mit Schwefelkaliumlösung dann sorgfältig mit Wasser, und degirirt es dann mit Salzsäure. Nach dem Trocknen hat es eine dem chinesischen Zinnober ganz gleiche Farbe. Durch Abänderung der Menge des zugesetzten Schwefelantimons kann man die Farbe nüanciren, 1 Prozent scheint aber am vortheilhaftesten zu sein. (Vergleiche über die Methoden der fabrikmäßigen Bereitung Leuchs Anleitung zur Bereitung aller Farben und Schubarth technologische Chemie). Im Allgemeinen zeichnet sich der auf nassem Wege dargestellte Zinnober durch Tiefe und Feuer vor dem auf trockenem Wege dargestellten aus. Die Farbe des im Handel vorkommenden Zinnobers kann man verschönern, wenn man ihn einige Zeit mit warmem

Wasser übergossen stehen läßt oder wenn man ihn mit etwas rauchender Salpetersäure oder mit Essigsäure benetzt und dann gut auswäscht — Verfälschungen. Dergleichen kommen beim gemahlenen Zinnober vor mit Ziegelmehl, Mennige, rothem Eisenoxyd, Kreide, Drachenblut. Reiner Zinnober muß bei starker Erhitzung sich ohne Rückstand verflüchtigen; bleibt etwas zurück, so ist der Rückstand eine zugesetzte Substanz. Mennigzusatz erkennt man, wenn man den Zinnober mit Essig behandelt, der das Blei aber nicht den Zinnober auflöst, wonach man das Blei im Essig auf die unter Blei angegebene Weise erkennen kann; oder indem man den Zinnober in Salpetersäure wirft, welche, wenn er bleifrei ist, ihm seine rothe Farbe lassen, bei Menniggehalt aber ihn braun färben wird; oder, indem man ihn mit Pottasche glüht, bis kein Dampf mehr entsteht, wo bei Verfälschung mit Mennige Blei zurückbleiben wird. — Eisenoxyd wird erkannt durch Behandeln mit Salzsäure, welche das Eisen auflöst und sich dann durch Galläpfelauszug schwarz färbt. — Zur Entdeckung der Kreide vermische man den Zinnober mit ein wenig Wasser und setze dann einige Tropfen Salpetersäure zu. Ist Kreide vorhanden, so wird ein Aufbrausen entstehen. Man filtrire dann die Auflage, neutralisire sie mit Ammoniak und setze eine Auflösung von Kleesäure oder Sauerkleesalz zu. Entsteht hierdurch ein weißer Niederschlag, so bestätigt er die Gegenwart der Kreide. — Ist Drachenblut beigemengt, so entwickelt sich bei der Erhitzung des Zinnober ein Harzgeruch; auch wird Weingeist bei Digestion mit dem Zinnober das Drachenblut mit rother Farbe auflösen. — Anwendung. Der Zinnober wird häufig in der Oel- und Wassermalerei, unter Siegellack, Firnisse ꝛc. gebraucht. Zu Siegellack schätzt man den holländischen mehr als den chinesischen, da dieser eine zu dunkle Farbe giebt.

Wegen seiner Unlöslichkeit hat der Zinnober, innerlich genommen, fast keine Wirkung auf den Körper, und wird daher nur noch zur Färbung einiger Pulver, z. B. des niederschlagenden, des rothen leipziger Kinderpulvers 2c., außerdem bisweilen äußerlich als Räucherung bei syphilitischen Krankheiten angewendet. Außerdem benutzt man den Zinnober besonders zu Malerfarben, Firnissen und besonders zum Siegellack. Der gemahlene Zinnober wird bisweilen mit Mennige, Ziegelmehl, rothem Eisenoxyd und Drachenblut verfälscht, wie bereits oben gesagt ist.

Zinnober, grüner, s. Chrom und Kobalt.

Zinnobererz, so v. w. Zinnober.

Zinnoberglanz, eine Art Zinnobererz, welche beim Angreifen die Hände schwarz färbt.

Zinnoberroth, 1) gemahlener Zinnober; 2) an Farbe dem Zinnober ähnlich, s. Scharlachroth.

Zinnofen, 1) Schmelzofen, in welchem Zinnerze geschmolzen werden, s. Zinn; 2) in den Blechhammern ein Ofen mit einer eingemauerten eisernen Pfanne, der Zinnpfanne, in welcher das Zinn zum Verzinnen des Bleches geschmolzen wird.

Zinnopal, s. Eisenkiesel.

Zinnoxyd, Zinnoxydul, Zinnoxydulhydrat, s. Zinn.

Zinnoxydulküpe, s. Färbekunst.

Zinnpfanne, s. Verzinnen.

Zinnpfeife, so v. w. Orgelpfeife von Zinn.

Zinnpräparate, diejenigen Präparate von Zinn, die in der Medizin als Heilmittel verwendet werden. Man hat in der neuern Zeit die meisten ehemals gebräuchlichen Zinnpräparate zu den absoleten Mitteln gerechnet, und nur allen noch das gefeilte metallische Zinn manchmal, die anderen Präparate aber höchst selten oder gar nicht mehr in Anwendung gesetzt. Ob man hierin recht gehandelt habe, will ich nicht weiter unter-

suchen; immer aber sind und bleiben die Zinnpräparate höchst wirksame Arzneien. Schon die älteren Aerzte zählten die Zinnpräparate zu den kräftigeren krampfstillenden Mitteln, und ob man gleich einiges Mißtrauen haben muß gegen alle Beobachtungen, die aus jener Zeit abstammen, so lassen doch die Versuche Orfila's mit dem salzsauren Zinn keinen Zweifel übrig, daß von den Zinnmitteln eine bedeutende Wirkung auf die Nerven zu erwarten ist. Wahrscheinlich ist diese Nervenwirkung der des Zinks, Wismuths und Kupfers ganz ähnlich; — nämlich hauptsächlich das vegetative Nervensystem ergreifend und dadurch auf das animalische Nervensystem, beschränkend dessen Functionen, zurückwirkend. Es läßt sich jedoch aus den verschiedenen Thatsachen noch keine sichere Folgerung machen, ob auch diese Nervenwirkung in der That sich so verhalte, und wie sie sich etwa von jener der andern hier erwähnten Metalle unterscheiden möge. Vermuthen läßt sich nur aus chemischen Gründen, daß die Zinnpräparate in ihrer Wirkung zwischen Zink und Kupfer die Mitte halten und also zwischen beiden den Uebergang bilden. Die Alten haben auch die besonderen Wirkungen auf das reproductive Leben nicht übersehen, und ob sie gleich gewöhnlich nur von ausgezeichneten Wirkungen dieses Metalls auf den Uterus, auf die Leber und auf die Lunge reden, so sieht man doch aus den Krankheiten, gegen welche sie das Zinn empfehlen, jenes besondere Verhältniß der Metamorphose, wogegen die Metalle dieser Reihe überhaupt sich so hülfreich zeigen, wieder durchblicken. Jedoch läßt sich hierüber noch viel weniger etwas Gewisses sagen, da es uns an guten Beobachtungen darüber gänzlich mangelt. In stärkerer Gabe erregen die Zinnpräparate ebenfalls Erbrechen; ob aber mit jener Sicherheit, wie Zink und Kupfer, ist nicht ausgemittelt. Sie sind als Brechmittel niemals gebraucht

worden. Giftige Wirkungen hat wohl nur das Zinnoxyd in Verbindung mit den stärkeren Mineralsäuren, mit welchen es ein leicht lösliches Salz bildet, z. B. als salzsaures Zinn. Von den anderen schwer löslichen Salzen und Oxyden kennt man bis jetzt keine giftigen Eigenschaften. Ueber die Indicationen zur Anwendnng des Zinns läßt sich nur unbestimmt sagen: Man betrachte es als die Mittelstufe zwischen Zink und Kupfer und wende es bei jenen Nervenübeln und Fehlern der Metamorphose an, wo diese beiden Metalle passen nnd man dieser Zwischenstufe bedarf. Seltener würde dies wohl bei Nervenübeln, als bei Fehlern der Metamorphose der Fall sein, wenn man von den Wirkungen des Zinns genauer unterrichtet wäre; denn bei den letzteren mag es wohl Fälle genug geben, wo vielleicht Zinn das ersprießlichste Mittel ist.

A) Limatura s. Rasura Stanni, Pulvis s. Scobs Stanni; Zinnfeile, Zinnpulver, granulirtes Zinn. Man hat dieses Mittel nur als mechanisch wirkendes Wurmmittel bisher angesehen. Schon Alston, der dies Mittel wieder aus der Vergessenheit hervorzog und gegen den breiten Bandwurm es vorzüglich empfahl, sagt, es dränge sich mit seinen feinen Spitzen zwischen den Wurm und die Darmhaut und tödte ihn so. Indessen wußten auch schon die älteren Aerzte, daß Wasser, welches in zinnernen Gefäßen lange Zeit gekocht wurde, wurmwidrige Kräfte habe, und später zeigten Pitcairn und Pietsch, daß das Wasser, worin Zinn abgelöscht wurde, allerdings auch wurmtreibend sei. Es ist also wohl wahrscheinlich, daß das metallische Zinn im Darmkanal zum Theil sich verkalkt und so zur Wirksamkeit gelangt. Die Zinnfeile wird noch jetzt als ein sehr wirksames Mittel gegen alle Wurmkrankheiten betrachtet. Sie ist ein Ingrediens mancher Mischungen gegen Bandwurm und hat auch gegen Spulwürmer sich hülfreich erwiesen.

Gegen Epilepsie haben Monro, Forthergill und Richter sie mit Nutzen gebraucht. Ob aber diese Epilepsieen immer von Würmern hergerührt haben, ist sehr zu bezweifeln. Man giebt sie zu gr. 20 — Dr. 1 und darüber. Zu stark gegeben, kann sie den Magen mechanisch reizen und dann allerdings Bluterbrechen veranlassen, wie Geischläger beobachtete.

B) Stannum Oxydulatum Cinis s. Magisterium Stanni; Zinnoxydul, Zinnasche. Die reine Zinnasche ist in der neueren Zeit gar nicht mehr gebraucht worden. Die Alten empfahlen sie jedoch bei mancherlei Krämpfen, hysterischen Zufällen, Nervenschmerzen, so wie auch bei geschwürigen Kachexieen, bei Kachexieen nach großem Säfteverlust, bei welchen bekanntlich wahrhaft nervöse Kachexie mit großer Neigung zu Krampfzufällen so gerne sich entwickelt, bei Kakochymieen, z. B. bei Lustseuche rc. Diese Empfehlungen erlauben wenigstens die Vermuthung, daß der Zinnkalk als Nervenmittel ähnlich dem Zink sei und als Mittel für die Vegetation vielleicht eine Stufe höher stehe, indem er kräftiger die organische Cohäsion, in so fern sie in der vegetativen Sphäre durch Diskrasieen bedroht wird, aufrecht erhält und etwas höhere Gebilde als Zink mit dieser Wirkung in Anspruch nimmt. Das Antihecticum Poterii s. Bezoardicum joviale, welches ehemals wegen seiner schweißtreibenden, krampfstillenden, profusen Secretionen angerühmt und Schwindsüchtigen zur Beseitigung der profusen, colliquativen Schweiße gegeben wurde, soll diese letztere Tugend auch noch in der neueren Zeit einmal bewiesen haben.

A) Stannum muriaticum oxydatum et oxydulatum, Murias Stanni; salzsaures Zinn. Es ist meines Wissens noch niemals, weder äußerlich, noch innerlich gegeben worden. Für den innern Gebrauch eignet sich dieses Präparat auch gar nicht; ob es aber

nicht ein sehr schätzbares Aetzmittel sei, und überhaupt äußerlich bei manchen Geschwüren Anwendung verdiene, ist eine Frage, welche wohl einige Versuche werth wäre.

Zinnsalz, Chlorzinn, Zinnchlorür, salzsaures Zinnoxydul, ist ein in der Färberei sehr häufig angewandtes Salz, aus Salzsäure und Zinnoxydul (oder Zinn, Chlor und Wasser) destehend. Doch ist das käufliche Zinnsalz fast nie reines Zinnchlorür, sondern enthält Zinnchlorid (salzsaures Zinnoxyd), auch schwefelsaures Zinnoxydul beigemengt; ja es kommt selbst reines schwefelsaures Zinnoxydul unter dem Namen Zinnsalz im Handel vor. Die Bereitung geschieht folgendermaßen: Man löst Zinnspähne in Salzsäure bei mäßiger Wärme auf, wobei ein sehr übelriechendes Wasserstoffgas sich entwickelt, dessen Einathmen man, falls das Zinnsalz Arsenik enthält, ja sorgfältig vermeiden muß, da dann giftiges Arsenikwasserstoffgas sich beimengt. Im Großen wird dieser Prozeß in geräumigen Glaskolben, auch in kupfernen Kesseln, oder in Retorten mit Vorlagen (um die zum Theil sich verflüchtigende Salzsäure aufzufangen) vorgenommen, und zwar mit Vorsicht, daß stets etwas ungelöstes Zinn am Boden liegen bleibe, damit nicht durch Einwirkung der Luft Zinnchlorid entsteht. Das Salz bildet farblose, durchsichtige, nadelförmige Krystalle, schmeckt sehr unangenehm, herb, metallisch. Die Krystalle zerfließen schnell an der Luft, lösen sich leicht in Wasser; die Auflösung röthet Lackmuß, riecht unangenehm, ist giftig. Bei Behandlung in großer Menge Wasser zerfällt indeß das Salz in saures Salz, welches aufgelöst bleibt, und basisches, welches sich niederschlägt. Diese Zersetzung kann aber durch vorgängigen Zusatz von Salzsäure zum Wasser, so wie durch Vorhandensein von Weinsteinsäure oder Weinstein oder Salmiak vermieden werden. An der Luft

trübt sich die Auflösung des Zinnsalzes, indem sich ein Antheil Zinnoxyd niederschlägt, und ein Antheil des in der Auflösung verbleibenden Zinns in Chlorid übergeht. Das Zinnsalz besitzt stark desoxydirende Eigenschaften.

Zinnsand, ganz kleine Seifengrauben, s. Seifenwerk.

Zinnschlacke, s. Schlacke.

Zinnschörl, taube, räuberische Bergart, welche dem Zinnstein gleicht.

Zinnseife, Metallseife aus Zinn, sie entsteht durch doppelte Wahlverwandtschaft aus Chlorzinn und Seife und erzeugt sich beim Aviviren der türkischroth gefärbten Garne, ist weiß und im Wasser unlöslich.

Zinnseifenwerk, Seifenwerk auf Zinn, oder auch Feld, wo der Zinnstein durch Seifenwerke gewonnen wird.

Zinnsesquioxydul, s. Zinn.

Zinnsolution, so v. w. Zinnauflösung.

Zinnspath, so v. w. Scheelerz.

Zinnstein, 1) s. v. w. Zinnerz; — 2) Zinnerz, welches gepocht und gewaschen und zum Verschmelzen völlig vorbereitet ist.

Zins (Census), jede zu gewissen Zeiten zu entrichtende Abgabe im Allgemeinen, besondere Abgabe für Benutzung fremden Eigenthums, daher Mieth-Zins, Pacht-Zins, Kapital-Zins (s. Zinsen). In engerer Bedeutung so viel wie Grund-Zins. Der Zins nämlich, welcher für die Benutzung eines Grundstücks gegeben wird, heißt Zins vorzugsweise, auch Grund- und Boden-Zins (Unpflichten, Gülten, Grundhur, Bottergeld, Census, Census privati), im Gegensatz von den, aus den Grundstücken an den Staat zu entrichtenden-Steuern und anderen Abgaben. Dieser Zins ist in der Regel das Zeichen eines Bauernguts, doch kommt er auch bei andern, sogar bei Rittergütern vor, und wird entweder von solchen Gütern gegeben, rücksichtlich deren dem Zinsmann (Gültemann,

Zinspflichtigen, Zinsbarem, Zinsbauer), d. i. dem, welcher den Zins zu entrichten hat, ein auch auf die Erben übertragbares Eigenthum an dem zinspflichtigen Gute (Zinsgute, Gülthofe, Zinshofe, Zinshufe, Praedium censiticum), zusteht, Erben-, Erb-Zins; oder an dem Gute kommt dem Zinsmann ein solches Erbrecht nicht zu, Zins im engern Sinne. Dennoch werden auch die Zinsgüter in Erbzinsgüter (Zinslehn, Feudum rusticum) und schlechte oder einfache Zinsgüter getheilt, welche nach einigen Landesgesetzen, z. B. den königlich sächsischen, sich dadurch unterscheiden, daß bei Erstern der Zinsmann (Erbzinsmann) blos die erbliche Nutzbarkeit des Gutes hat, daher auch oft die römische Emphyteusis Zins genannt wird, wo sie jetzt noch existirt, während beim schlechten Zinsgute der Zinsmann volles Eigenthum, also Obereigenthum und Nutzungseigenthum zugleich besitzt. Während man im Deutschen gewöhnlich unter dem Namen Erbzinsgut die römische Emphyteuse versteht, versteht man unter Zinsgut das erbliche Zinsgut und unter Leihe (Temporalleihe) das nicht erbliche Zinsgut. Die deutschen Zinsgüter haben als gemeinschaftliche Unterscheidungsmerkmale von der römischen Emphyteuse nicht immer ein unvollkommenes, sondern oft auch ein volles freies Eigenthum; daher sie den Zins nicht immer zur Anerkennung des Obereigenthums entrichten, sondern er hat sehr vielerlei Gründe. In mehreren Territorien erfordert der Zins zu seiner Rechtsbeständigkeit einer Verbriefung (Handveste), d. i. einer schriftlichen Verhandlung, wodurch derselbe errichtet, oder anerkannt wird, der Zinsbriefe (Gültebriefe). Der Zinsmann darf ohne Vorwissen und Einwilligung des Zinsherrn sein Zinsgut nicht veräußern. Die Erbfolge geht in den Zins- und Bauerlehen häufig nach dem Lehenrecht. Die Lehenwaare wird bei ihnen

nicht blos in Veräußerungsfällen, sondern auch häufig in Eebfällen gegeben und endlich stehen auf unterlassener Zinsentrichtung nicht die gänzliche Entziehung des Zinsgutes, sondern in der Regel nur gerichtliche Beitreibung auf dem gewöhnlichen Executionswege und höchstens gewisse Zinsbußen. Der Ausdruck Zinsmann (Mehrzahl Zinsleute, Zinsmannen, Zinsmänner, Gültemänner, im Mittelalter arme Leute), wird übrigens nicht immer in dieser Bedeutung, also im Gegensatze vom Zinsherrn (Gülteherrn), d. i. dem, der den Zins zu erheben berechtigt ist, gebraucht, sondern ist auch so v. w. Zinsheber (Zinsmeister, Zinsmänner), d. sind die, welche von dem Zinsherrn zur Einnahme des Zinses angestellt sind. Der Haupteintheilungsgrund des Grundzinses, also des Zinses vorzugsweise, ist dessen Entstehung, wonach der Zins entweder vorbehaltner ist, d. i. der, welcher als Bekenngeld einer eingeräumten Befugniß, für Ueberlassung des Eigenthums oder eines Rechtes oder Gewerbes gegeben wird, besonders der, dessen Entrichtung an sich der bisherige Eigenthümer eines Grundstücks bei des Letztern Abtretung an einen Andern von diesem sich bedingt; oder aufgelegter Zins, d. i. ein solcher, den ein Besitzer eines Grundstücks nach erlangtem Besitze desselben auf solches übernimmt. Letzteres wird häufig in Folge eines Anlehens übernommen, so daß das ganze, ihn constituirende Geschäft ein verschleiertes Anlehen ist. Da in diesem Falle in der Regel der Schuldner sich die Möglichkeit vorbehält, sich von dem Zins, mittelst Erstattung des Kapitals, also durch Wiederkauf des Zinses zu befreien, so heißt dieser dann wiederkäuflicher Zins (Jahresrenten, Ingepfennig). Zinserhöhungen sind nach manchen Landesgesetzen verboten, selbst wenn der Zinsmann darein willigen sollte. Der Gegenstand, worin der

Zins entrichtet wird, wonach er entweder Geldzins (Zinsgroschen, Pfennigzins, Pfenniggeld, Münzgeld, Zins, schlechthin Stift), oder Naturalzins (Gült) ist, welcher sich wieder in Thier- oder lebenden Zins und in Fruchtzins, in Süddeutschland Gülten, z. B. Korn- (Kern-) gült, eintheilt. Zuweilen ist dieser Naturalzins in Geld verwandelt (Zinsgeld), verschieden von obigem Geldzins. Der Fruchtzins begreift übrigens nicht die vom Vieh gewonnenen Produkte, Butter, Käse, Wachs, Eier rc., welche man meist zum Thierzins rechnet. Aber die einzelnen Zinse, namentlich inwiefern sie auf frühern Hörigkeits-, Voigtei- und anderen dergleichen Verhältnissen beruhen, haben sehr verschiedene Namen (s. unt.). Nach der Dauer der Verbindlichkeit und bezüglich der Berechtigung dazu theilt man den Zins wieder in unablöslichen oder eisernen Zins, welcher auf ein Grundstück in dem Maße gelegt ist, daß der Grundstücksbesitzer sich davon nicht einseitig durch Zahlung des Kapitalwerths des jährlichen Zinses befreien kann. Dies letztere kann nämlich der Inhaber eines Grundstücks, auf welchem ein ablöslicher oder sogenannter wiederkäuflicher Zins ruht, eine jährliche Rente, welche in der Zeit, wo nach den Grundsätzen des kanonischen Rechts kein Kapital zinsbar ausgeliehen werden durfte, wo aber zu Umgehung dieser gesetzlichen Vorschrift auf Grundstücken gegen Zahlung des ihr entsprechenden Kapitals versichert wurde. Die Hauptarten des unablöslichen Zinses sind: Gatterzins, Seelgeräthezins, der von einem Eigenthümer zu Gerathung seiner Seele für eine Kirche oder ein Kloster auf ein Grundstück gelegt worden ist; Kappenzins, ein zum Nutzen der Geistlichen aufgelegter Zins; Erbsold, eine auf gewisse Güter versicherte Besoldung, besonders einiger Professoren auf Universitäten. Es werden indessen nur unter dem aufgelegten Zins diese Zinsarten unablös-

lich genannt, der vorbehaltene Zins ist eigentlich durchgängig seiner Natur nach unablöslich, obgleich in den neusten Zeiten in sehr vielen Ländern Deutschlands alle Zinsen ohne Unterschied für ablöslich erklärt worden sind. Endlich nach dem Grunde des Rechts ist der Zins dinglicher, der wegen eines dinglichen Rechts am Gute Statt hat, wohin das Bekenngeld, der Grundzins, Werthzins ꝛc. gehören, persönlicher Zins, der wegen eines Anspruchs an die Person entrichtet werden muß, wohin Schutz- oder Hausgenossengeld, Leibbede, Freizins und Dinggeld gehören; gemischter Zins, der zwar auf Gruudstücken ruht, jedoch in Ansehung der Person, die ihn zu entrichten schuldig, gewissen Modificationen unterworfen ist. Nach allem diesen wird sich ein großer Theil der nachstehend alphabetisch geordneten, einzelnen Zinse, dem Ursprunge seines Namens nach, leichter erklären lassen, da theils der Gegenstand, des Zinses, theils die Zeit, wo er fällig ist, theils die Ursache warum und das Object, von welchem er gegeben wird, die Veranlassung zu den Benennungen dargeboten haben: Afterzins (so v. w. Gattergeld), Bannpfennig, ein Geldzins zur Anerkennung der Heerbannfolge; Bekenngeld; Blasenzins, der für das Recht, eine Branntweinblase zu halten und Branntwein zu brennen, gegeben wird; Bodenzins (Bottergeld, s. o.); Brauthafer und Brauthühner, Hafer- und Hühnerzins, welche gegeben werden, wenn Töchter des Gutsbesitzers sich verheirathen; Bubenhühner, Schutzgeld, von den Söhnen des Zinspflichtigen, die das zwölfte Jahr zurückgelegt haben, gegeben, bis sie sich verheirathen; Dehme (Dichmangeld), für Beuutzung des Ackerviehs im Holze; Diensfische, ein Fischzins, wegen Benutzung der Fischerei in irgend einem Wasser; Dinggeld, ein Bekennegeld zur Anerkennung der Voigtei oder Gerichts-

barkeit; dinglicher Zins (s. o.); Eierzins, ein in Eiern (Zinseiern) bestehender Zins, dessen Hauptart die Fastnachtseier und Ostereier, zuweilen muß ein einziges Ei auf einen vierspännigen Wagen zum Zins überliefert werden. Eiserner Zins (s. o.); Erbsold (s. o.); Fahrpfennig (Fahrzins, Fahr-, Gefahrerbenzins, Bargeld, Vorgeld), eine Art des Königs- und des Rutscherzinses (s. unt.); oft nimmt man auch im Gegensatze vom Rutscherzins den Fahrzins für Gefahrzins an, andeutend, daß der säumige Zinspflichtige dadurch Gefahr laufe, sein Gut zu verlieren; Fallzins, so v. w. fälliger, beständiger, unablöslicher Zins; Fastnachtseier (s. o); Fastnachtshafer (s. u.); Fastnachtshühner, Abgaben von Hühnern; Fluggeld, eine in Geld abzuentrichtende Art von Bienenzins, für die Erlaubniß, Bienengärten anlegen zu dürfen. Forst-, Holz-, Wald- und Laubhühnerzins, ein, für Benutzung gewisser Erträgnisse des Waldes, z. B. des Laubes, der Streu 2c. abzugebender Hühnerzins; Forstmiethe (Forstpfennig, Forstrecht, Forstzins, Waldmiethe, Waldzins), ein eben deshalb zu entrichtender Geldzins, oft auch eine Art Holztaxe, für welche den Unterthanen das Holz im Walde abgelassen werden muß; Freizins, ein zur Bekennung erhaltener Freiheit von Diensten zu enthaltener persönlicher Zins; Frohngeld, Frohnpfennig, an einigen Orten zugleich ein Rutscherzins (s. u.); Fruchtzins, der von Früchten zu entrichtende Zins, dessen Hauptart ist der Getreidezins; Füllhühner, die für ein Stück Rindvieh gegeben werden, das in die Waldungen und auf andere Grundstücke des Zinsberechtigten zur Weide geht; Gartenzins, Abgabe an den Gutsherrn für eine Gärtnerstelle, oft bei Neubrüchen vorkommend; Gattergeld (Gattergült, Gatterhühner, Gatterzins, Afterzins, auch Nachzins, Herrengulden), von einem Gute an den Herrn (Gatterherrn) gegeben, das noch einen andern

Eigenthums- und Eigenzinsherrn hat, daher Gatterhausleute, Patrimonialbauern, die einer geistlichen Gutsherrschaft unterworfen sind. Oft muß ihn der Zinsherr selbst ohne alles Pfändungsrecht holen. Auch in Sachsen wurde dieser Zins sonst von den Dorfhandwerkern gegeben. Unter Gatterhühner versteht man auch oft solche Zinshühner, die schon so groß sind, daß sie auf das Gatter fliegen können; doch ist dies wohl eine irrige Erklärung, da alle Zinshühner so groß sein müssen. Gefahrerbenzins (s. o.); Geldzins (s. o.); Gemischter Zins (s. o.); Gerichtshafer, als Bekenngeld wegen der Voigtei oder Gerichtsbarkeit; Getreidezins, der in Getreide (Zinsgetreide) besteht; wer bei der Abentrichtung Verzug zu Schulden bringt, muß den von der Verfallzeit an bis zur Entrichtung höchsten Marktpreis bezahlen; er kann dem Zinsherrn aber das Getreide in Natur nicht aufdringen. Man nennt an besondere Arten des Getreidezinses: Braut-, Fastnachts-, Gerichtshafer, Gültkorn, Holzkaufhafer, Landgarbe, Medumskorn, Partim, Rauch-, Schirm-, Sprung-, Sterbe-, Voigt-, Wachhafer, Wachwaizen; Gezeugnißpfennig, ein Bekennegeld wegen der Hofhörigkeit; Go-, Gowgänse und Hühner, ein dem Voigt oder Grafen gegebener Thierzins, zum Bekennegeld der gaugräflichen Gerichtsbarkeit, daß man also in seinen Gau gehöre (jetzt selten); Gotteshausgeld, Bekennegeld der geistlichen Gerichtsbarkeit; Grasehühner; Grundzins (s. o.); Gült (Gülten, s. o.); Gültkorn, so v. w. Zinskorn; Hachtzoll, eine Art von Fischzins; Hägerzins, der von einem Hägergute, ursprünglich wohl Neubruch, entrichtet wird; Halshenne (Halshuhn), zur Anerkennung der Leibeigenschaft; Haufenzins, einer der Zinse, die von der Art der Leistung, hier in Haufen, den Namen haben; Haupthühner, eine Art von Leibhühnern; Hausgenossengeld, so v. w. Schutzgeld; Herbst-

henne, ein im Herbste fälliges Zinshuhn; Herdhenne, so v. w. Rauchhenne; Herdzins, so v. w. Herdsteuer; Herrengulden, so v. w. Gattergeld; Hofpfennig, zum Bekenntniß der Hofhörigkeit; Hofstattzins, ein Zins von dem Bauplatz, im Gegensatze von den, wegen des Ueberbaues zu entrichtenden Abgaben, z. B. Rauchhühnern; Hofschweine, so v. w. Zinsschweine; Holzhühner, so v. w. Forsthühner; Holzkaufhafer, ein Getreidezins, für die Erlaubniß, zu holzen; Honiggeld (Honigpfennig, Honig- oder Immenzins), Abgabe in Honig, wegen Haltung von Bienen, wird öfter auch in baarem Gelde entrichtet; Hühnerzins, Thierzins, in Hühnern bestehend, der besonders häufig vorkommt, namentlich bei dem Hörigkeitsverhältniß, wo unter andern Leibhennen und Halshennen in dieser Beziehung entrichtet werden. Doch ist er nicht immer ein Zeichen der Leibeigenschaft, sondern bezieht sich oft auch auf andere Verhältnisse.

Die Hauptarten desselben sind: Braut- und Bubenhühner, Kapaunen- oder Kapphahn-Zins, Fastnachts-, Forst-, Gatter-, Go-, Grase-, Haupt-, Herbst- Herd-, Holzhühner, Hurtenhühner, Küchen-Zins, Laub-, Lothühner, Michaelishahnen, Oster-, Pfingst- Rauch- und Rockhühner, Sommerhahnen und Somhühner, Verget-, Voigt-, Wald-, Weidhühner; Hürtenhühner, ein mit den Herd- und Rauchhühnern, in Bezug auf die Verbindlichkeit und den Grund, worauf sie beruhen, ziemlich in Eines zusammenfallender Zins, der seinen Namen von dem, die Gehöfte umgebenden Zaunhürde hat; Immen-Zins, so v. w. Honig- und Wachszinns; Inngepfennig; In-Zins, ein Bekenngeld wegen der Hofhörigkeit (s. Rente u. o.); Kappen-Zins, ein für die Geistlichkeit auferlegter Zins; Kapaunen- (Kapphaun-) Zins, Kapaunabgabe von Kapphahngütern, d. i. einer Art Mannlehngüter, welche eigentlich nicht zu den Zinsgütern gerechnet

werden; Königspfennig, (Königs-Zins), ein Bekennegeld wegen der Heerbannsfolge, eine der strengsten Arten des Rutscher-Zins. So wurde er noch erhoben im 13. Jahrhundert, doch zuweilen der Verzug mit 6 Stübchen Wein gebüßt; Korngült (s. ob.); Küchen-Zins, eine Art von Natural-Zins, besonders in solchen Gegenständen, die in der Küche gebraucht werden, als Eier, Butter, Hühner; Landgarbe; Landgeld, ein Geld-Zins, vielleicht blos in manchen Gegenden die Benennung des Geld-Zins im Allgemeinen; Laß- (Latten-) Zins, der von einem Laßgute zu entrichtende Zins; Laubhühner (s. o.); Lebender Zins (s. ob.); Leibbede (s. ob.); Leibgänse und Leibhühner, ein Thier-Zins, sonst zu Anerkennung der Leibeigenschaft, oft auch als Vergütung zur Befreiung davon; Lothühner, eine Art von Voigthühnern (s. u.); Maigassen-Zins, eine in 3 Mariengroschen 2 Pfennigen bestehender Rutscher-Zins, der durch einen expressen reitenden Boten alle Jahre am Weihnachtsabende, bei Strafe der Verdopplung für jeden spätern Tag, dem Amte übersendet werden muß; Martins- oder Märtensgans, (s. unt. Martini); Medumskorn, ein Getrede-Zins, für ein erblich überlassenes Grundstück; Meydenpfennige (Viehpfennige), ein Zins für Benutzuug einer Weide; Michaelishahnen (Michaelishähne, Michaelishühner), ein zu Michaelis zu entrichtender Hühner-Zins; Münzgeld so v. w. Geldzins (s. ob.); Natural-Zins (s. ob.); Nach-Zins so v. w. Gattergeld (s. ob.); Natural-Zins (s. ob.); Neubruch-Zins, der Zins von neu urbar gemachtem Land (Neubruch); Ober-Zins, ein Zins von einem Bauplatze; Oedrecht, eine Art von Neubruch-Zins; Ostereier, Osterhühner, zu Ostern jedesmal zu entrichten, der Eier- und Hühner-Zins (s. o.); **Partim**, mit diesem abgekürzten Ausdruck in der Re-

densart: Der Zinsmann giebt 5, 10 2c. Scheffel partim, wird angedeutet, daß er die bestimmte Quantität Getreide mit $\frac{1}{3}$ Roggen, $\frac{1}{3}$ Hafer und $\frac{1}{3}$ Gerste zinst; Persönlicher-Zins (s. ob.); Pfacht, im Allgemeinen Zins; Pfahl-Zins, eine Art des Zinses von Bauplätzen; Pfenniggeld, Pfennigzins, so v. w. Geldzins (s. ob.); Pfingsthühner (s. d.), Pfingstkäse (s. u. Zinskäse); Pfingstlämmer (s. d.); Pflugkorn, ein Naturalgetreide-Zins; Purgkrecht, ein Geld-Zins, wegen alten Ackerlandes; Rauchgänse, Rauchhafer, Rauchhennen, Rauchpfennig, Rauchsteuer ein persönlicher Thier-, Getreide- und Geld-Zins von jedem Rauchfang, jeder Feuerstätte, jedem Hause, für den deshalb erhaltenen Schutz, eine Art von Wohnungs-Zins und Schutzgeld, das von dem Ueberbau gegeben wird, im Gegensatze von dem, wegen des Areals zu entrichtenden Hofstatt-Zinse (s. ob.). Es ist kein Zeichen der Leibeigenschaft, denn oft muß derselbe Hörige (s. d.) ein Leibhuhn (s. ob.) dem Leibherrn und ein Rauchhuhn dem Landesherrn geben; oft wird das Rauchhuhn unter dem Leibhuhn mit begriffen; oft erhält die Gerichtsherrschaft den Rauchzins, auch wenn sie nicht Grundherschaft ist; öfter erhalten Landesherr, Gerichtsherr und Gutsherr, jeder ein Rauchhuhn. Aber überall zeigen sich das Schutzverhältniß und der eigne Herd, als die Bedingung desselben. Daher entrichtet diesen Zins der Hausvater für seine ganze Familie, so lange keines seiner Kinder eine abgesonderte Wohnung hat. Ist dies der Fall, so müssen dergleichen Kinder den Rauchzins geben, wenn sie auch an des Vaters Tisch gehen. Selbst die Wittwe wird durch des Mannes Tod nicht davon frei. Im Badischen befreit es aber den Zinsesmann für dieses Mal, wenn gerade zum Zinsestermin seine Ehefrau in den Wochen liegt. Riedlosung (Riethlosung), Zins wegen Benutzung von Weiden; Rupturn, so v. w. Neubruch-

zins (s. ob.); Rutscherzins, die Art von Zinsbuße (s. u.), mittelst deren der zur bestimmten Zeit nicht abgelieferte Zins in festgesetzten Terminen um so viel größer wird, als der eigentliche Zins beträgt, also z. B. zum 1. Rutschtermin nach dem eigentlichen Zahlungstermin sich verdoppelt. In der Regel rutscht der Zins mit jedem Tage, nur selten mit jeder Stunde. Dahin gehören der Königs-, Fahr-, Maigassen-Zins. Derselbe kann nur da gefordert werden, wo er neben dem gewöhnlichen Zins ausdrücklich bedungen oder hergebracht ist; Schauschilling eine Art von Grund-Zins wegen alten Landes; Schirmgeld, Schirmhafer, Schirmwein, Geld- und Frucht-Zins zum Bekenntniß der dem Zinsherrn über das Gut zustehenden Schirmherrschaft, jetzt gewöhnlich Schutzgeld; Schnitterpfennig, ein Bekennegeld der Hofhörigkeit von den leibeigenen Schnittern eines Guts; Schutzgeld, ein persönlicher Zins; Schweinemast, die Ablieferung eines oder mehrerer Schweine zu einer gewissen Zeit gemästet, nachdem solche gleichfalls zu einer bestimmten Zeit dem Zinsmann ungemästet übergeben worden sind, ein häufig auf Mühlen ruhender Zins; Seelengeräth (s. ob.); Sichelzinn, so v. w. Schnitterpfennig; Sommerhühner, im Sommer abzuliefernde Hähne und Hühner; Sonnengeld, ein bei Sonnenaufgang zu entrichtender Königs-Zinn; Springhafer, häufig gleichbedeutend mit Brauthafer, ist aber mehr die Abgabe an das Rittergut, welches den Heerdochsen oder Beschäler halten muß. Im letztern Falle wird dieser Zins gewöhnlich nicht zu einem bestimmten Tage, sondern wenn die Stute vom Springhengst besprungen wird, oder wenn es sich zeigt, daß sie trächtig ist, entrichtet; Ständerzins, ein Bauplatzzins; Sterbehafer, welcher bei gewissen, in des Zinsherrn Familie vorkommenden Sterbefällen zu entrichten ist; Sterbeschilling, ein Zins, zu B. im Herzogthum Bremen,

der nach dem Tode des Meiers vor Sonnenuntergang entrichtet werden muß, wenn die Erbsen auf der Meierei bleiben wollen; Stift, so v. w. Geldzins (s. ob.); Taska, eine Art von Neubruch; Thier-Zins (s. ob.); Ueberzimmer, ein Zins für Ueberlassung einer Baustätte; Unablöslicher Zins (s. ob.); Unpflichten, so v. w. Grundzins (s. ob.); Vargeld, so v. w. Fahrpfennig (s. ob.); Verdedingsgeld, ein Bekennegeld wegen der Hofhörigkeit; Vergehhühner, Hühner-Zins zum Bekenntniß irgend eines gutsherrlichen Verhältnisses; Viehpfennig so v w. Meydenpennige; Voigtgeld (s. ob.), Voigthafer, Voigthühner, Voigtpfennig, Voigtrecht, Abgaben zur Anerkenntniß der Voigtei (s. o.); Vorgeld, so v. w. Fahrgeld (s. ob.); Wachgeld, Wachhafer, Wachwaizen, Geld- und Getreide-Zins, wegen Befreiung von Wachen; Wachs-Zins, ein in Wachs abzuentrichtender Immen-Zins, den man oft mit Unrecht, als einen Beweis der Leibeigenschaft angesehn hat; die, welche den Wachs-Zins geben müssen, heißen Wachszinsleute (Cerocensualen); Waldhenne (s. o. unter Forsthühner); Waldmiethe, Wald-Zins (s. ob.): Wegemit, Zins wegen Befreiung von Wegebaufrohnen; Weidhühner, ein Hühner-Zins, wegen Benutzung einer Weide; Weidpfennig ein eben deshalb zu entrichtender Geldzins; Weisat, früher eine freiwillige kleine Gabe in Naturalien, später ein kleiner Zins, z. B. eine Henne; Werth- (Word-, Worth-) Zins, ein Grundzins vom Areal, das Letztere bei Neubruch; Widemgeld, ein Geld-Zins, wegen überlassenen Grundeigenthums; Wiederkäuflicher Zins (s. ob.). Zinseier (s. o. Eierzins); Zinsfrüchte (s. ob. Fruchtzins); Zinsgänse, müssen in der Regel noch im 1. Jahre stehen, doch flügge sein; ihre Arten sind: Go-, Leib-, Martins-, Rauchgänse (s. d. a.); Zinsgeld (s. o.); Zinsgerste, eine Art des Zinsgetreides, Getreide, welches zum Zins gegeben

wird. Es begreift alle Arten des Getreides, besonders den Zinshafer. Bei Ablieferung des Getreidezinse wird verlangt, daß es Getreide von der letzten Ernte des Zinsgutes vor der Ablieferung, und da mindestens von Mittelqualität sei; Zinsgroschen, so v. w. Geldzins, Zinshahn, Zinshenne. Der Hahn ist gewöhnlich ein junger Hahn, jedoch vollkommen flügge und stark, daher man damit auch einen Kampfhahn bezeichnet und daher die sprichwörtliche Vergleichungen: roth, hitzig wie ein Zinshahn. Bei den Zinshühnern müssen gewöhnlich alte Hennen abgeliefert werden, vergleiche Hühnerzins. Zinskäse, besonders Pfingstkäse, sind beim Neubruchzins am gewöhnlichsten; Zinskorn (Zinsroggen, Gültkorn), wovon nicht viel besondere Arten, außer Medumskorn, vorkommen (s. ob. Zinsgetreide); Zins- (Hof-) schweine, müssen in der Regel einjährig abgeliefert werden, so daß sie sogleich zum Mästen aufgestellt, oder da sie zum Küchenzins gehören, allenfalls sogleich in die Küche gebraucht werden können. Zuweilen hat der Zinsherr das Recht, das nächste Schwein, d. h das nächste Schwein nach dem besten auszuwählen. Die Ablieferung geschieht gewöhnlich zu Petri- oder Maitag, auch zwischen Michaelis und Martini. Zuweilen müssen die Zinsschweine gemästete sein, wo dann die Ablieferung zu Weihnachten erfolgt und in der Regel der Zinsherr unter mehreren Mastschweinen eins von mittlerer Güte nehmen muß. Zipkorn and Zipzins, Getreide- und Geldzins zur Anerkennung der peinlichen Gerichtsbarkeit.

Das Zinsrecht, d. i. das Recht, einen Zins zu erheben, kann, außer durch Vertrag, Testament, Gesetz 2c., besonders auch durch Verjährung gemeinrechtlich von 30 Jahren, particularrechtlich mittelst der in jenem Lande üblichen Verjährungszeit, wenn während dieser Zeit der Zinsherr das Zinsrecht ausgeübt und

der Zinsmann nicht sich widersetzt hat, erworben werden. Eben so wird es auch verloren, wenn der Zinsmann sich widersetzt und der Zinsherr sich während der Verjährungszeit dabei beruhigt, nicht aber durch bloßen Nießbrauch. Der Zins ist übrigens untheilbar und ruht auf allen Theilen des Guts, so daß bei einer Theilung des Letzteren der Zinsherr an jeden Theil wegen des ganzen Zinses sich halten kann, wenn er nicht, da ihm die Befugniß, die Theilung des Zinsguts zu hindern nicht zusteht, sich selbst die Theilung des Zinses hat gefallen lassen, oder die Landesgesetze vorschreiben, daß er die Repartition des Zinses pro rata annehmen muß. Von den Namen des Zinses kann man nur selten sicher auf seine Natur schließen, da die Veranlassung zu den Benennungen allzuverschieden ist. So kann, und zwar, wenn der Zins nicht in einer für immer bestimmten Quantität, sondern in einem verhältnißmäßigen Theile der Früchte besteht, nach Analogie des Zehnts von dieser Zinsart gar nicht auf gutsherrliche Natur geschlossen werden. Allein auch beim vorbehaltenen Zins kann, obgleich er oft feudalen Ursprungs, z. B. aus der Hörigkeit oder dem Schutzverhältnisse ensprungen ist, doch, weil er eben so oft vertragsmäßig entstand, aus der bloßen Zinspfichtigkeit (Zinspficht) eines Guts, d. i. aus der Verbindlichkeit jedes Besitzers dieses Guts, einen gewissen Zins davon zu geben, eben so wenig auf ein volles Eigenthum am Gute, als umgekehrt auf ein unvollkommnes sicher geschlossen werden. Daher ist auch die Zinslosung, das Verkaufsrecht des Zinsherrn an dem Zinsgute, bei weiten nicht ein allgemeines Recht. Vermöge Vertrags sind Zinsen in der Regel nur auf solche Bauerngüter gelegt, wo bei jeder Besitzveränderung der erste Ueberlassungsvertrag erneuert wird. Außerdem beruhen sie gewöhnlich auf Herkommen und Verjährung. Sie werden besonders

durch die Zinsregister (Zinsbuch), wenn die Rede von Erbzins ist, Erbzinsregister erwiesen. Dies sind öffentliche, gewöhnlich vor Notar und Zeugen zwischen dem Zinsherrn und den Zinspflichtigen errichtete Urkunden über die in Bezug auf die Zinspflichtigkeit, zuweilen auch zugleich auf Frohnen, Lehen, Tristen, Weiden, Grenzen rc. stattfindenden Rechte und Verbindlichkeiten. Schon die römischen Gesetze kannten sie unter dem Namen Census (Tabulae censuales de agrorum finibus publica auctoritate per agrimensores sive finitores confectae) Davon verschieden sind die Zinsheberegister, tabellarische Verzeichnisse der Zinspflichtigen mit Angabe der Summe jedes Zinses und der Bemerkung bei jedem Termin, ob bezahlt sei oder nicht. Das Zinsheberegister hat bei weitem weniger Glauben, als das Zinsregister. Außer den Zinsregistern bedient man sich zum Beweise des Zinses der Grund-, Flur- und Lagerbücher, Steuerregister, Weisthümer, Gültebriefe, Quittungsbücher der Contribuenten, die deshalb oft auch Zinsbücher genannt werden. Eben dadurch wird auch die Ergötzlichkeit mit deren näheren Bestimmungen erwiesen, welche häufiger den Zinsleuten bei Ablieferung des Zinses gereicht werden muß, Natural- oder Geldpröven. Die Zinslieferung (Zinsenentrichtung) geschieht auf Kosten und Gefahr des Zinsmannes an den Wohnort, oder wenn das Zinsrecht einem Gute zusteht, auf dieses Gut des Zinsherrn, welchem die Zinserhebung zusteht, welche er selbst besorgen oder durch einen Zinserheber bewirken lassen kann. Sie geschieht an dem Tage, wo der Zins fällig ist, gewöhrlich in zwei Terminen, Ostern oder Walpurgis und Michaelis, Johannis und Martini oder Weihnachten und der Tag, an dem die Zinsentrichtung geschieht, heißt Zinstag, welcher Ausdruck jedoch auch öfter für den von dem Zinsheber

bestimmten Tag zur Einnahme mehrerer, vorher an mehreren Tagen fällig gewordener Zinsen gebraucht wird. Gegen den säumigen Zinsmann standen ehedem dem Zinsherrn mehrere Mittel zue Selbsthülfe zu, z. B. das Selbstpfändungsrecht und Rutscherzins (s. oben). Das Recht der Gutsentziehung für säumige Zinszahlung steht nach gemeinem Rechte dem Zinsherrn nicht zu; Particulargesetze haben es, wenigstens in früheren Zeiten, zuweilen gut geheißen. Dies sind die sogenannten Zinsbußen. Von dieser Selbsthülfe scheinen noch die Zinsgerichte herzurühren, welche blos die Gerichtsbarkeit des Zinsherrn über die Zinsleute (Jurisdictio colonaria) und zwar blos Behufs der Beitreibung gutsherrlicher Gefälle auszuüben haben. Uebrigens hat selbst bei diesen der Zinsherr nur den Weg rechtlicher Klage, Die Klage, wodurch aller Zins eingeklagt wird, wenn der Zinspflichtige die Verbindlichkeit dazu läugnet, ist eine Actio in rem scripta, welche jedoch nicht immer auch bei den Zinsrückständen anwendbar ist, wo oft eine einfache, sogar mündliche Imploration zum Zwecke führt. Im Concurse haben Zinsrückstände, wenn ihnen nicht particularrechtlich ein Vorzugsrecht gestattet ist, kein solches. Eben so wenig kann aber auch der Zinsmann einen Zinserlaß, d. i. eine Aufgebung des Rechts der Zinserhebung auf eine gewisse Zeit, wegen erlittener Unglücksfälle gemeinrechtlich in Anspruch nehmen, namentlich wenn er ein aufgelegter Zins ist. Eine besondere Art von Gütern wird unter gewissen Umständen durch Festsetzung eines Zinses hergestellt, nämlich das Zinslehen (feudum censuale), d. i. ein solches, rücksichtlich dessen, neben dem Verhältnisse des Ober- und Nutzeigenthums auch gegenseitiger Lehenstreue, die Verbindlichkeit von Seiten des Lehenmannes zu Entrichtung eines jährlichen Zinses besteht. Nur unter diesen Voraussetzungen

ist es ein wirkliches Lehen, und wird dann nach Grundsätzen des Lehenrechts, namentlich rücksichtlich der Erbfolge beurtheilt. Bei Sonderung des Lehen vom Allodium gehören die Zinsgefälle, so weit sie vor dem Tode des Lehenmannes verfallen waren, den Lanb., alle später verfallenden den Lehenserben. Nach Particulargesetzen wird häufig auf den Verfalltag nicht geachtet und alle Gefälle werden nach Verhättniß der Zeit, welche der Vasall vom Lehenjahre erlebt hat, getheilt. Schon in den ältesten Zeiten zeigte sich die Entstehung der Zinspflichtigkeit dadurch, daß besiegte Völker, wenn sie nicht ganz unterjocht waren, eine Abgabe, ohne Abtretung von Grund und Boden, einen Zins entrichteten. Später, als die Vogtei in Deutschland sich ausbreitete, welche schon im 10. Jahrhundert so erscheint, pflegten Freie, die sich unter die Vogtei eines Ritters gestellt hatten, diesem ihr Gut so zu übergeben, daß sie sich dessen Besitz und Benutzung gegen Abgabe eines Zinses vorbehielten. Dadurch kam es nun dahin, daß sie das Gut nur mit Zustimmung des Voigtes, vor demselben und nur an einen solchen veräußern konnten, der den Zins wieder übernahm. Bei der Geistlichkeit findet sich aber, daß schon im 9. Jahrhundert ganze geistliche Congregationen, gegen Abgabe eines Zinses, sich unter den Schutz des römischen Stuhls stellten. In diese Zeit fällt auch die Bestellung wiederkäuflicher Zinsen zum Behuf zu erlangender Darlehen. Die Verpfändung der Güter gegen Darlehen geschah damals, besonders weil das kanonische Recht alle Capitalzinsen als Wucher ansah, in der Art, daß der Gläubiger das ihn sichern sollende Gut auf Wiederkauf erkaufte, und so die Benutzung desselben erhielt, sich sonach auch für die Zinsen entschädigte (Contractus antichreticus). Um nun die Benutzung nicht zu entbehren, zog es der Schuldner oft vor, einen wiederkäuflichen Zins dem Gläubiger

auf dem Gute zu constituiren, wobei also die Umgehung des kanonischen Rechts nicht das einzige Motiv war, indem damals auf diesem Wege der Gläubiger zugleich das Recht hatte, den Schuldner wegen nicht bezahlten Zinses zu pfänden und aus dem Gute zu vertreiben. Bis gegen das 16. Jahrhundert bildele sich dies dahin ans, daß dem Gläubiger ein solcher Zins ohne die Beschreibung verschrieben werden, und er so, den römischen Rechtsbestiwmungen sich nähernd, nur das Recht zum Verkauf des Gutes durch den Richter erhielt. Gegen das 17. Jahrhundert kamen die kanonischen Grundsätze über Zinswucher außer Gebrauch, die Reichsgesetze erlaubten sogar directe Zinsverschreibung, und so erhielten sich nur noch die jetzigen Ueberbleibsel davon. Ueberdies war es schon eine frühe Sitte, Güter Andern gegen einen ewigen Zins zu überlassen. Endlich gab auch die Gerichtsverfassung, namentlich die Verbindlichkeit der Einwohner, die Behufs des Rechtsprechens sich von andern Orten einfindenden Richter zu verpflegen, vielfache Gelegenheit zu Bestellung eines Zinses, und durch dieses Alles wurden die jetzigen, in ihrer Entstehung so unklaren Zinsverhältnisse herbeigeführt. In den neuesten Zeiten spielt das Ablösungssystem auch hier eine bedeutende Rolle, wobei dieselben Rücksichten, wie bei dem Zehnt eintreten.

Zins auf Zins, s. Zinsenrechnung.

Zinsbar, s. Zins.

Zinsbauer, s. Zins.

Zinsbriefe, s. Zins.

Zinsbuße, s. Zins.

Zinseier, s. Zins.

Zinsen (Usurae) nennt man dasjenige, was Jemand für den ihm überlassenen, oder einem Andern entzogenen Gebrauch einer Quantität vertretbarer Sachen (res fungibiles), in gleichartigen Sachen, entweder

in Folge eines Vertrags, oder in Folge der Gesetze, als Vergeltung oder Entschädigung, dem Andern zu erlegen hat. Die beiden Entstehungsgründe von Zinsen sind also Vertrag oder Gesetz. Letzteres giebt, unter gewissen Voraussetzungen, ein Recht auf Zinsen, ohne daß ein besonderes Versprechen vorliegt, durch Vertrag können aber Zinsen auch ohne diese Voraussetzungen bedungen und zugesichert werden, in beiden Fällen ist jedoch wieder die Höhe der Zinsen, welche übrigens, dafern nicht etwas Anderes bedungen, stets von derselben Art von Sachen zu geben sind, z. B. für Getreide auch Getreide, für Geld ebenfalls Geld, an gewisse gesetzliche Bestimmungen geknüpft.

Obwohl mit dem Darlehnsvertrag an und für sich die Entrichtung von Zins nicht verbunden ist, so scheint doch schon früh durch die Habsucht die Sitte entstanden zu sein, für ausgeliehenes Geld einen Gebrauchswerth zu verlangen, welchen sich der Gläubiger neben der Zurückgabe der Sache bedang. In Griechenland war der Zinsfuß nicht gesetzlich bestimmt, im 5. Jahrhundert vor Christi nahm man unverholen 18 Prozent; im 4. Jahrhundert, zur Zeit der macedonischen Herrschaft, 12 Prozent, doch verlieh man sein Geld auch um 16 Prozent; gegen 10 Prozent liehen sich Freunde Geld, welche von Wechselgeschäften kein Gewerbe machten. Dagegen waren die Zinsen, die die Wucherer nahmen, bedeutend höher. In Athen nahmen sie 36 Prozent; die gemeinen Wucherer (Tokoglyphoi, Toculliones), die von den Verschwendern und Geldbedürftigen Nutzen zogen, nahmen wohl täglich 16 Peozent (von der Drachma 1½ Obolos), zogen auch die Zinsen gleich von dem Capital ab und trieben die Zinsen mit großer Härte ein (wenigstens kam dies im 1. Jahrhundert nach Christi vor). In Rom enthielten schon die 12 Tafeln, um die Unvermögenden vor unmäßigem Zins-

druck zu schützen, das 1. Wuchergesetz, welches den Zinsfuß auf das Unciarium foenus festsetzte. Unter dem Unciarium foenus verstehen Einige (Muret, Ernesti, Sigonius, C. Salmasius, J. F. Gronow, Heineccius, Schultz) nur 1 Prozent jährlich, indem jährlich von 100 Asses 1 As oder 12 Unzen, also monatlich 1 Unze oder $\frac{1}{12}$ As entrichtet worden wären; Andere (Hüllmann) rechnen 100 Prozent jährlich oder $8\frac{1}{3}$ für den Monat, indem sie Unciarium foenus für $\frac{1}{12}$ des ganzen Capitals halten, welches mit jedem Monat als Zinsen habe erlegt werden müssen, daher dieselben As als Capital und die Uncia als dessen $\frac{1}{12}$ annehmen; nach Niebuhr bildete das Capital die Einheit (As) und davon wurde der 12. Theil jährlich (Uncia sortis) als Zinsen bezahlt. Die Zinsen wurden aber nicht nach Monaten, sondern nach Jahren berechnet, wo dann Unciarium foenus für das Romulische Jahr von 10 Monaten $8\frac{1}{2}$ Prozent, für das neue von 12 Monaten 10 Prozent betrug. Nach Ablauf des Jahres wurde die Schuld mit Interessen wieder getilgt oder aus beiden zusammengezogen eine neue gebildet, wodurch die alte ungültig wurde; oder der Schuldner suchte einen neuen Gläubiger, welcher die jährliche Schuld bezahlte und mit dem er nun in ein ähnliches, auf ein Jahr bestimmtes Verhältniß trat. Mit der Verbrennung Roms durch die Gallier scheint diese Bestimmung, vielleicht durch Auslassung bei Erneuerung des XII. Tafelgesetzes, außer Kraft getreten, aber nachdem durch die Lex Licinia Sextia vom Jahre 379 n. R. E der Zinsendruck augenblicklich gemildert gewesen, durch die Lex Duilia Maenia vom Jahre 398 wieder hergestellt worden zu sein. Nachdem schon durch einen, dem Namen nach unbekannten Volsbeschluß vom Jahre 408 die Zinsen auf die Hälfte (Semunciarium), für das bürgerliche Jahr also auf 5 Prozent herab=

gesetzt worden, verbot die Lex Genucia vom Jahre 412 alle Zinsen. Allein dies Gesetz wußte man durch Kunstgriffe zu umgehen, denen die Lex Sempronia vom Jahre 561, die Lex Valeria vom Jahre 668 und die Lex Gabinia vom Jahre 687 zu begegnen suchten. Ungeachtet der durch eine Lex Marcia gegen die Wucherer eingeführten Strenge nahm der Zinswucher doch grenzenlos überhand (Horatius kannte Wucherer, die bis 60 Prozent nahmen), und die Prätoren bestimmten daher in ihren Edikten als höchstes Zinsenmaß einen aus Kleinasien und Griechenland in Rom eingeführten, den alten ganz verdrängenden Zinsfuß, die sogenannte Centesima. Dieses war der monatlich entrichtete $\frac{1}{100}$ des Capitals, folglich jährlich 12 Prozent. Geringere Zinsen wurden nach den Theilen einen As bezeichnet, auf welches die Römer das Ganze reducirten, wenn sie dessen Theile bestimmen wollten, z. B. Usurae deunces $\frac{11}{12}$, dextantes $\frac{10}{12}$, dodrantes $\frac{9}{12}$, besses $\frac{8}{12}$, septunces $\frac{7}{12}$ semisses $\frac{6}{12}$, quincunces $\frac{5}{12}$, trientes $\frac{4}{12}$, quadrantes $\frac{3}{12}$, sextantes $\frac{2}{12}$, uneiae $\frac{1}{12}$, semnuciae $\frac{1}{24}$. Ungeachtet eines Versuchs des Sulla durch die Lex Cornelia vom Jahre 673 den alten Zinsfuß wieder einzuführen, wurde jener neue doch beibehalten und sogar durch das Senatus consultum de centesimis usuris vom Jahre 740 bestätigt und zum üblichen Zinsfuß erhoben. Die geringsten Zinsen bestanden unter Antonius Pius in 4 Prozent und mußten noch dazu stipulirt sein. Septimus Severus ließ auch Zinsen bei einem bloßen Versprechen zu und Verzugszinsen, Constantinus M. erlaubte bei Früchten Zinsen bis zum 3. Theil des Capitals, bei Geld blos die Centesima, über welche Zinsen zu nehmen Valentinianus bei Strafe des vierfachen Ersatzes verbot. Arcadius verbot den Senatoren, die minderjährigen ausgenommen, auf Zinsen auszuleihen,

während Gratianus, Valentinianus u. Theodosius vom Capital sogar 24 Prozent und von rückständigen Zinsen 12 Prozent gestatteten, wenn einem rechtskräftigen Erkenntnisse nicht Genüge geleistet ward. Justinianus endlich bestimmte 12 Prozent (U. centesimae), sie sollten nur bei Pecuniae trajectitia (Foenus nauticum) und Fruchtanleihen erlaubt sein; sonst sollten hochgestellte Männer (Personae illustres) sich 4 Prozent (U. trientes) Argentarien und Kaufleute 8 Prozent (U. besses), alle übrigen 6 Prozent (U. semisses) bedingen können. Nach dem Muster der Vorschriften des mosaischen Rechts für Juden unter einander, verbot das kanonische Recht aus Rücksichten der Religion auch unter Christen alle Zinsen. Im Mittelalter gab es also gar keine Zinsen; indessen war es unverwehrt, sich für ein Capital Renten zu kaufen und Zinsen aus dem Gesichtspunkt des Ersatzes des Interesse zu fordern (s. Zins), woher noch jetzt der Ausdruck Renten, Interessen, für Zinsen rührt. Das deutsche Recht schloß sich genau dem kanonischen an, setzte aber in den Reichspolizeiordnungen von 1530, 1548 und 1577 bei wiederkäuflichen Gülten und dem Interesse die Größe derselben auf 5 Prozent fest und erlaubte auch unter gleicher Bedingung den deutschen Schutzjuden zinsbare Darlehen zu geben. Hatte schon der Deputationsabschied von 1600 bei dem Darlehen Verzugszinsen zu 5 Prozent gestattet, so fingen bald die Gericht, zumal in protestantischen Ländern an, auch auf Vertragszinsen zu sprechen. Dieselben, so wie die für gekaufte Renten hinsichtlich der während des 30jährigen Krieges gemachten Schulden wurden durch den Reichsabschied von 1654 auf 5 Prozent festgesetzt, an welchem Zinsfuße die Reichsgerichte und ein unbezweifelter Gerichtsbrauch festgehalten haben, so daß als regelmäßiger Zinsfuß 5 Proz.

zu betrachten sind, blos bei Wechselschulden 6 Prozent gestattet werden und nur die öffentliche Strafe des Zinswuchers bei dem 6. Prozent nicht eintritt. Die meisten Landesgesetzgebungen, z. B. in Sachsen, haben noch außerdem den Zinsfuß auf 5 Prazent festgestellt. Dieser Zinsfuß, oft aber auch 4 Prozent und noch weniger, ist auch noch im Handel und Wandel üblich, so bald das Capital nicht durch Hypothek und dgl. gesichert ist. Ist dies aber der Fall, so werden gegenwärtig 3½, 3 oder selbst 2½ Prozent Zinsen gegeben, doch ist in neuerer Zeit der Zinsfuß wieder etwas gesteigert worden. Ganz den deutschen Verhältnissen analog war in Frankreich in den Ländern des Gewohnheitsrechts (Pays du droit coutumier), die Verzinsung eines Darlehns verboten, wurde aber gleichfalls umgangen, während in einigen Ländern des geschriebenen Rechts (Pays du droit écrit) das Versprechen, ein Darlehen zu verzinsen, allerdings für rechtlich verpflichtend erachtet wurde. Die constituirende Versammlung decretirte den 3. October 1789 einen Zinsfuß von 5 Prozent, den in Handelssachen die Gewohnheit auf 6 Prozent steigerte. Allein jede Beschränkung des Zinsfußes ward in Folge der übergroßen Menge Papiergeldes aufgehoben und das Gesetz vom 11. April 1793 erklärte das Geld schlechthin für eine Waare, und obwohl durch ein späteres vom 6 Flor. II. aufgehoben, gestattete doch das Gesetz vom 5. Therm. IV. u 15. Fruct. V. den Parteien, über den Betrag der zu entrichtenden Zinsen willkührliche Verabredungen zu treffen. Erst durch das Gesetz vom 3. September 1807 ist der allgemeine gesetzliche Zinsfuß in Handelssachen auf 6 Prozent in Frankreich festgesetzt worden.

Man theilt die Zinsen ihrer Natur nach in: 1) Vertrags-Zinsen (usurae promissae). Um ein Recht auf Vertragszinsen zu erlangen, ist je-

des Versprechen, mündliches oder schriftliches, ohne weitere Form, ausreichend, es wird aber ein solches nicht vermuthet, muß vielmehr bewiesen werden, und es wird außerdem bei einem gewöhnlichen Darlehen angenommen, daß der Gläubiger keine Zinsen habe fordern wollen; daher ist es unumgänglich nöthig, daß der Darleiher bei Uebergabe des Geldes die Zinsen ausdrücklich erwähne; hat aber der Schuldner, ohne daß Zinsen ausdrücklich versprochen waren, dergleichen mehrere und zwar wenigstens 3 Jahre lang in regelmäßigen Terminen entrichtet, so ist er auch fernerhin zu deren Bezahlung verbunden, auf gleiche Weise wird er aber auch, wenn er 3 Jahre lang niedrigere Zinsen, als versprochen waren, entrichtet und der Gläubiger sie ohne Widerspruch und Vorbehalt angenommen hat, von der Verbindlichkeit, die versprochenen höheren Zinsen zu bezahlen, befreit. Zinsen sind zwar an sich nur Nebensache (accessorium) im Gegensatze zum Kapitale, welches als Hauptsache (principale) angesehen wird, und von dergleichen Nebensachen gilt als Regel, daß sie nur so lange, als noch ein Anspruch auf die Hauptsache existirt, eingefordert werden können; versprochene Zinsen können jedoch auch, wenn das Kapital ohne sie bereits gezahlt ist, noch gefordert werden, eben, weil sie auf einem besondern Grunde, dem Versprechen, beruhen. Uebrigens sind sie, wenn beim Versprechen keine besondere Zahlungszeit bestimmt ist, jährlich zu entrichten, und besitzt der Schuldner Quittungen des Gläubigers über die Zinsen der letzten 3 Jahre, so gilt für ihn die Vermuthung, daß er auch die Zinsen der frühern Jahre bezahlt habe. Ueber die Höhe der versprochenen Zinsen siehe den Artikel Wucher; — 2) Gesetzliche (usurae legales) beruhen auf einer gewissen Voraussetzung, an welche das Gesetz die Verbindlichkeit, Zinsen zu zahlen, knüpft; eine solche

ist a) der Verzug (mora), daher **Verzugszinsen**. Verzug aber ist in dieser Beziehung der rechtliche Zustand eines Schuldners, der eine Verbindlichkeit zur bestimmten Zeit nicht erfüllt: diese Zeit wird entweder durch das Gesetz, oder durch Vertrag, und zwar in beiden Fällen entweder im Voraus, oder so bestimmt, daß ein Theil, oder auch beide, sie durch eine Erklärung herbeiführen können (Kündigung, Mahnung). Durch Gesetz wird z. B. die Zeit beim Kaufcontrakte insofern bestimmt, als es verordnet, daß, wenn nicht etwas Anderes bedungen, der Käufer gegen Empfang der gekauften Sache, also zur Zeit der Uebergabe derselben, den Kaufpreis zu zahlen verbunden ist; thut er dies nicht, so ist er von dieser Zeit an im Verzuge, und muß von da an Verzugszinsen vom Kaufpreise zahlen. Diese sind daher theils als eine Entschädigung dessen, der verfallenes Geld entbehrt, theils als eine Strafe dessen, der seine Verbindlichkeit nicht erfüllt, zu betrachten, können aber als bloße Nebensache nicht allein und mittelst besonderer Klage, sondern nur zusammen mit der Hauptschuld gefordert werden, und daher verliert der Gläubiger das Recht auf sie, wenn er die Hauptschuld ohne die Verzugszinsen annimmt. b) Ein zweiter Grund zu gesetzlichen Zinsen ist ein rechtskräftiges Urtheil, worin Jemand zur Bezahlung einer Summe, oder zur Leistung einer Quantität vertretbarer Dinge verurtheilt ist, daher **Judicatzinsen** (usurae rei judicatae). Sie fangen vom Eintritte der Rechtskraft des Erkenntnisses zu laufen an, und müssen, auch ohne besonders gefordert zu sein, selbst im Concurse in Obacht genommen werden. c) Gesetzliche Zinsen hat der Erbe von den Legaten, die er nach einem Testamente zu gewähren hat, von dem dreißigsten Tage nach des Erblassers Tode an zu leisten, dafern nicht Letzterer im Testamente eine spätere Zahlungszeit der Legate bestimmte, ferner

d) der Vormund, der Gelder seines Pflegebefohlenen im ersten Jahre der Vormundschaft über sechs Monate, in den folgenden über zwei Monate unbenutzt liegen läßt, gleichwohl Gelegenheit zum Ausleihen hatte, endlich e) auch Jeder, der fremdes Geld ohne Erlaubniß der Eigenthümers benutzt. Von Zinsen selbst, sowohl versprochenen als gesetzlichen, können nicht wieder Zinsen gefordert werden, und jedes Versprechen eines Schuldners, rückständige Zinsen als Kapital betrachten und davon wieder Zinsen geben zu wollen, ist null und nichtig (anatocismus); nur wenn die Person des Schuldners sich ändert, z. B. A eine Kapitalschuld des B nebst rückständigen Zinsen an C zu zahlen verspricht, kann beides zusammengerechnet und als ein durch Zinsen gewachsenes, von Neuem zinsbares Kapital gültig betrachtet werden. Ferner können versprochene Zinsen, wenn sie rückständig geblieben sind, nur für so lange gefordert werden, daß sie nicht als Rückstanb die Höhe des Hauptstammes selbst übersteigen (sie können nicht über das alterum tantum anwachsen), also bei 5 Prozent nicht über 20 Jahre, wohl aber findet dies bei Verzugs- oder Judicatzinsen statt. Vgl. den Artikel Wucher. In Sachsen gelten vorstehende gemeinrechtliche Grundsätze; die Höhe der gesetzlichen und der versprochenen Zinsen ist, abgesehen von Wechsel-Urkunden, in welchen 6 Prozent versprochen werden können, 5 Prozent, und die Zinsen nach dieser Höhe werden als die sogenannten landesüblichen betrachtet. Das sächsische Recht kennt noch eine besondere Art von Verzugszinsen, wenn nämlich Kram- und Kaufmannswaaren, ohne eine Zahlungszeit zu bestimmen, erkauft sind, so laufen die Verzugszinsen erst vom siebenten Monate nach Uebergabe der Waare an gerechnet, so daß sechs volle Monate zwischen der Uebergabe und dem Anfange des Zinsenlaufs liegen, doch kann der Verkäufer auch

früher auf Bezahlung klagen, und in diesem Falle die Zinsen von erhobener Klage an fordern. — In Preußen ist der gesetzliche und landesübliche Zinsfuß auf 5 Prozent, Kaufleute können jedoch 6 und Juden, dafern sie nicht die Rechte christlicher Kaufleute haben, 8 Prozent Zinsen sich versprechen lassen, und bei ihren Geschäften sogar die Verzugszinsen nach diesem Maßstabe fordern. Zinsen von Zinsen dürfen auch in Preußen nicht gefordert, doch können über dergleichen, wenn sie für 2 Jahre oder länger im Rückstande sind, neue zinsbare Schuldscheine ausgestellt, auch von Zinsen, deren Bezahlung in einem richterlichen Erkenntnisse auferlegt ist, wenn der Schuldner zögert, wieder Zinsen verlangt werden, nur muß im erstern Falle die Ausstellung des Schuldscheines gerichtlich geschehen. Hat bei einem Darlehen der Gläubiger über den letzten Zinsentermin ohne Vorbehalt quittirt, so streitet für den Schuldner die Vermuthung, daß auch die vorhergehenden Termine bezahlt seien, ebenso werden versprochene Zinsen für erlassen und bezahlt erachtet, wenn der Gläubiger ohne Vorbehalt über das Kapital quittirt hat; über 10 Jahre rückständige Zinsen aber können gar nicht eingeklagt werden. Des Fiskus braucht in Preußen nur versprochene, niemals Verzugszinsen zu bezahlen. — Nach österreichischem Rechte ist der gesetzlich erlaubte Zinsfuß für versprochene Zinsen 5 Prozent, wenn ein Pfand als Sicherstellung des Gläubigers gegeben ist, und 6 Prozent, wenn ohne Pfand geliehen wird; Kaufleute können jedoch unter sich und in eigentlichen Handelsgeschäften auch höhere Zinsen sich bedingen, ohne in die Strafe des Wuchers zu fallen. Sind im Allgemeinen Zinsen versprochen, ein Zinsfuß aber nicht erwähnt, so werden ebenfalls 5 und bei Schulden ohne Pfand 6 Prozent angenommen und diese überhaupt als die landesüblichen betrachtet. Gesetzliche

und mithin auch Verzugszinsen werden aber nur nach 4 Prozent, jedoch zwischen den von den Behörden berechtigten Handelsleuten und Fabrikanten bei einer aus einem eigentlichen Handlungsgeschäfte entsprungenen Schuld nach 6 Prozent jährlich berechnet. Versprochene Zinsen sind, wenn nicht kürzere Termine bedungen worden, jährlich abzuführen, sie können aber im Voraus nur auf ein halbes Jahr, und von Zinsenrückständen, wie in Preußen, nur dann genommen werden, wenn diese mindestens zweijährig und als neues Kapital verschrieben sind. Im Uebrigen gelten die gemeinrechtlichen Bestimmungen, jedoch können, wenn Zinsen über den Betrag des Kapitals angewachsen sind, und dann Klage angestellt wird, von dieser Zeit an dergleichen von Neuem gefordert werden.

Zinsen, bäuerliche. Sie werden überall als Reallasten angesehen, und bestehen bald in Geld-, bald in Getreide-, bald in anderen Leistungen. Man nennt sie oft Erbzinsen. Die Pflichtigkeit, Zinsen zu entrichten, setzt einen besonderen Rechtstitel voraus, welchen derjenige, der sie in Anspruch nimmt, bei entstehenden Streitigkeiten beweisen muß. Hat der Unterthan solche Naturalien, die er zinsen muß, nicht erbaut, so muß der Zinsherr mit dem mittlern Marktpreise sich begnügen. Hat der Zinspflichtige zur gehörigen Zeit die Naturalzinsen nicht geschüttet, so steht es bei dem Zinsherrn, den mittlern Marktpreis zu nehmen oder die Naturalien zu fordern. Wählt er Ersteres, so hat der Zinspflichtige eben so, als wenn er Geldzinsen im Rückstande läßt, Verzugszinsen zu entrichten. Es ist dies in Sachsen, Preußen und Oesterreich Rechtens, nur daß in Sachsen keine Verzugszinsen gegeben werden. Vgl. noch über die Zinsen als bäuerliche Lasten und namentlich deren Ablösung die Art. Dienste, Dienstgeld, Frohnablö-

sung. Hinsichtlich Sachsens ist noch zu bemerken, daß, wenn Geldzinsen zwar in gewissen Münzsorten versprochen, aber während rechtsverwährter Zeit in geringhaltigern entrichtet worden sind, die Verjährung zum Besten des Zinspflichtigen, wenn er nur in gutem Glauben sich befindet, dergestalt eintritt, daß der Zinsherr nach Ablauf der Verjährung die Zinsen in dergleichen geringeren Sorten noch fernerhin annehmen muß.

Zinsenrechnung, so v. w. Zinsrechnung.

Zinsenreduction, bei Staatspapieren Herabsetzung der Zinsen auf einen geringern Werth, geschieht nur bei sehr goldreichen Zeiten zum Vortheil der Staaten und zum Nachtheil der Staatsgläubiger, macht aber die Staatspapiere stets fallen, wenn geldarme Zeiten eintreten.

Zinsentrichtung, Zinserhebung, s. Zins.

Zinsenverzinsung, s. Zinsen.

Zinser, s. Zins.

Zinserhöhung, s. Zins.

Zinserlasse, s. Zins.

Zinserlein, Cizyphus vulgaris. s. Vögel.

Zinseszinsen, s. Zinsrechnung.

Zinsfrei, nicht verpflichtet, Grundzins oder Miethzins zu entrichten.

Zinsfrüchte, s. Zins.

Zinsfuß, s. Zinsen.

Zinsgans, s. Zins.

Zinsgefälle, s. Zins.

Zinsgeld, s. Zins.

Zinsgericht, s. Zins.

Zinsgerste, s. Zins.

Zinsgetreide, s. Zins.

Zinsgroschen, 1) eine Gabe an den Landes- oder Grundherrn, welche in einem Groschen oder kleinern

Geldstücke besteht; — 2) eine Art alte sächsische Groschen.

Zinsmünze, Münze, womit die Juden an die Römer die Vermögenssteuer (Census) zu bezahlen pflegten, welche verschieden von dem heiligen Tempelgelde und mit dem Bildniß des römischen Kaisers versehen war.

Zinsrechnung, der Inbegriff der Regeln, welche lehren, in welchem Verhältnisse zu einem Capital seine Zinsen, die Zeit seines Außenstehens und die Prozente unter einander stehen. Es sind also 4 Größen gegeben: a das Capital, n die Zeit, p die Prozente, z die Zinsen, jede derselben kann zur Fragzahl werden, wenn die andern gegeben sind, ferner können die Prozente und die Angabe der Zeit wegfallen, es können die Capitalien, oder die Zeiten, oder die Prozente oder die Zinsen im Fragsatze einmal denen in der Angabe gleich sein; hiernach wird die Rechnung nach Anzahl der gegebnen Glieder einfach und ist der gewöhnliche Proportionssatz zu machen, oder sie wird zusammengesetzer und dann ist die zusammengesetzte Proportionsrechnung anzuwenden. Bei der erwähnten Aufgabe nimmt man an, daß nach einer bestimmten Zeit die Zinsen ausgezahlt werden und dann gehören sie der einfachen Zinsrechnung an, tritt nun aber noch die Bestimmung hinzu, daß die jedesmaligen Zinsen zu dem Capital geschlagen und in der nächstfolgenden Zeit wieder mit verzinst werden, so spricht man von Zinseszinsen, Zins auf Zins, zusammengesetzten Zinsen, und die Aufgabe wird verwickelter und nach den Regeln der zusammengesetzten Proportionsrechnung gelöst. 1) Unter Zinsen oder Interessen versteht man im Allgemeinen dasjenige Entschädigungsquantum, welches der Schuldner seinem Gläubiger für das ihm zum Gebrauch überlassene Kapital (k) zu zahlen hat, unter Prozenten dagegen die Zinsen, welche für

ein Kapital = 100 nach Ablauf jeder Zeiteinheit (eines Jahres, oder Halb-, oder Vierteljahres, oder auch jedes Monats, je nachdem man die Uebereinkunft getroffen] zu entrichten sind. So bedeutet der der Ausdruck 4 Prozent, oder 4 p. C., jährlich, daß der Schuldner gehalten ist, nach Ablauf jedes Jahres von 100 Thaler 4 Thaler zu zahlen. Die Prozente sollen in der Folge im Allgemeinen immer mit p bezeichnet werden. In vielen Fällen erleichtert es die Berechnung ungemein, wenn man diejenigen Zinsen zum Grunde legt, welche am Ende jeder Zeiteinheit ein Kapital = 1 abwirft. Diese Zinsrechnung nennt man den Zinsfuß. Bei 4 Prozente ist demnach $\frac{4}{100}$ oder $\frac{1}{25}$ und bei p Prozent $\frac{1}{100}$ p der Zinsfuß. Wir wollen in der Folge $\frac{1}{100}$ p immer mit q bezeichnen. 2) Sind mehrere Termine nach einander (z. B. 6 Jahre nachher) die Zinsen eines Capitals nicht abgetragen worden, so lassen sich zweierlei Fälle denken: entweder nämlich hat der Gläubiger blos auf das 6fache der jährlichen Zinsen Anspruch, oder er schlägt nach Ablauf jedes Termins die abzutragenden Zinsen zum Kapitale, so daß der Schuldner mit jedem neuen Termine ein größeres Kapital zu verinteressiren hat. Jenes werden einfache, dieses zusammengesetzte Zinsen oder Zinseszinsen genannt. Im ersten Falle entgeht dem Gläubiger der Nutzen, welchen derselbe aus der sofortigen anderweitigen Anwendung der jährlich erhaltenen Zinsen hätte ziehen. 3) Ist vertragsmäßig eine gewisse Summe Geldes erst nach einer gewissen Anzahl von Jahren zahlbar, ohne daß diese bis dahin verinteressirt wird, und vereinigen sich Gläubiger und Schuldner dahin, daß der letztere seiner Bebindlichkeit sich sogleich entledigt, so kann der Gläubiger nicht auf die volle Summe Anspruch machen, weil dadurch dem Schuldner der rechtmäßige Vortheil

entginge, den ihm die längere Benutzung des zinsenfreien Kapitals gewährte. Der Abzug nun, welchen sich der Gläubiger dann gefallen lassen muß, um den Schuldner hinreicheud zu entschädigen, wird Interusurium (Zwischennutznießung) oder auch Rabatt genannt. Das Interusurium ist demnach der Unterschied zwischen dem Anfangs- und Endwerthe eines Knpitals, dessen Zinsen innerhalb dieses Zeitraums nicht bezahlt worden sind. 4) Derjenige Gläubiger, welcher sein Kapital (die Mise) sammt den Zinsen dergestalt zurückerhält, daß er am Anfange oder Ende jedes Jahres (oder Halbjahrs, oder Monats ꝛc.) eine festgesetzte Anzahl Jahre hindurch entweder eine sich gleichbleibende, oder nach einem bestimmten Gesetze sich ändernde Summe empfängt, bezieht eine Zeitrente und wird Rentenirer, der Schuldner aber der Rentener genannt. Nach der Länge der festgesetzten Termine unterscheidet man Jahr-, Halbjahr-, Monatsrenten. Wird eine Rente blos auf Lebenszeit des Empfängers ausgezahlt, so heißt dieselbe eine Leib- oder Lebensrente.

B. Von der einfachen und zusammengesetzten Zinsrechnung. Um nicht dieselben Aufgaben für die beiden verschiedenen Berechnungsarten wiederholen zu müssen, sollen zu jeder derselben gleich beide Auflösungen mitgetheilt werden, was auch noch den Vortheil hat, daß zwischen beiden leichter eine Vergleichung angestellt werden kann. 5) In Beziehung auf die Zinsenrechnung hat man ein für allemal sorgfältig zu beachten, wie groß die Zeiteinheit angenommen ist, nach welcher jedesmal die Zinsen zum Kapital geschlagen werden dürfen, weil man auf Zeiträume, welche kleiner als jene Einheit sind, stets nur die einfache Zinsrechnung anwenden darf. 6) Um die einjährigen Zinsen eines Capitals von 5000 Thaler bei 4 Prozent zu finden, mutiplicirte

man die 5000 Thaler mit dem Zinsfuße $\frac{4}{100}$ oder $\frac{1}{25}$ (als Decimalbruch 0,04), was 200 Thaler giebt, so daß der Schuldner am Ende des Jahres 5200 an den Gläubiger zurückzuzahlen hat. Sollten bei 4 Prozent unter Voraussetzung einfacher Zinsen von 5000 Thaler Kapital die Zinsen auf 6 Jahre 5 Monat u. 13 Tage berechnet werden, so multiplicire man erst 5000 Thaler mit dem Zinsfuße 0,04 und was herauskommt 1) mit 6, d. i der Zahl der Jahre, 2) mit dem 12 Theile von 5, oder mit $\frac{5}{12}$ und 3) mit dem 365sten Theile von 13 oder $\frac{13}{365}$ und addire diese Produkte zusammen. Darnach erhält man 200 mal 6 oder 1200, ferner 200 mal $\frac{5}{12}$ oder 83 Thaler 8 Groschen und endlich 200 mal $\frac{13}{365}$ oder 7 Thaler 3 Groschen nahe, zusammen also 1290 Thlr 11 Gr. Im gemeinen Leben und unter den Kaufleuten wird bei solchen Berechnungen durchgängig der Monat zu 30 Tagen, also das Jahr zu blos 360 Tagen angenommen, was bei kleinern Kapitalen allerdings keinen erheblichen Fehler verursacht, bei größern aber doch nicht unwichtig ist. Solche sehr oft vorkommende Rechnungen erleichtert man sich wesentlich durch ein für allemal berechnete Tabellen, welche die Groschen und Pfennige in Decimaltheilen des Thalers, ferner die Tage in Decimaltheilen des Jahres ausgedrückt enthalten, wozu man noch eine dritte fügen kann, welche die Zahl der Tage angiebt, welche von irgend einem Tage eines Monats an bis zu dem ebensoviel-Tage irgend eines andern Monats verstrichen sind. Da die Berechnung derselben überaus leicht ist, so kann sich jeder, der oft solche und ähnliche Rechnungen zu führen hat, dieselben alsbald herstellen. Zur Erleichterung kann man sich eine Tabelle der Art anfertigen, daß man vom 1. Januar abwärts von 365 Tagen erhält, so daß dieser mit 365, der Februar mit 334, der März mit 366, der April mit 275 und so jeder

folgende Monat mit der geringern Zahl beginnt. Vom 7. August bis zum 7. Februar sind 184 Tage, vom 11. August bis zum 11. März 212 Tage, vom 9. October bis zum 9. December 61 Tage verstrichen. Fällt in einem Schaltjahre der Februar in einen solchen Zeitraum, so muß man die Zahl allemal um 1 vergrößern. Wie viel Jahre und Tage stecken in dem Zeitraum von 9. Juni 1836 bis zum 27. März 1839? Vom 9. Juni 1836 bis zum 9. Juni 1838, 2 volle Jahre vom 9. Juni 1838 bis zum 9. März 1839, nach der Tabelle 274 Tage und vom 9. März bis zum 27. März 19 Tage, also zusammen 2 Jahr und 293 Tage.

Ebenso eine Tabelle der Tage in Decimaltheilen des Jahres, so daß

3	Tage	sind	gleich	0,0082192	Jahren	
76	=	=	=	0,2082192	=	
149	=	=	=	0,4082192	=	
122	=	=	=	9,6082192	=	
295	=	=	=	0,8082192	=	
185	=	=	=	0,5068943	=	u. s. w.

Endlich auch eine Tabelle der Groschen und Pfenige in Decimaltheilen des Thalers wonach

		1 Pf.	ist gleich	0,0034722	Thlr.
u.	12 Gr.	1 Pf.	ist =	0,5034722	=
	2 Gr.	9 Pf.	ist =	0,1145833	=
u.	14 Gr.	9 Pf.	ist =	0,6145833	=
	22 Gr.	11 Pf.	ist =	0,9548611	=

Wieviel betragen bei $4\frac{1}{2}$ Prozent die einfachen Zinsen für das Kapital 87395 Thlr. 19 Gr. 4 Pf. vom 9. Juni 1827 bis zum 27. März 1839? Die Tafel I. giebt als Verzinsungszeit 11 Jahr 293 Tage. Aus Tafel II. findet man diese Zeit in Decimaltheilen des Jahres = 11,8027397. Tafel III. giebt für 19 Gr. 4 Pf. den Werth 0,8055555 Thaler, so daß das Kapital 87395,8055555 Thaler beträgt.

Der Zinsfuß endlich bei $4\frac{1}{2}$ Prozent, 0,045. Werden die beiden ersten Zahlen auf abgekürzte Weise multiplicirt (s. Decimalrechnung) und dieses Product uoch mit 0,045, so erhält man 46417,9475 Thlr oder nach Tabelle III 46417 Thaler 22 Gr. 9 Pf. nahe, als gesuchte Zinsen. Kürzer wird die Rechnung durch Anwendung der Logarithmen (siehe Logarithmen). — 7) Jemand wünscht jährlich eine Zinsrevenüe von 600 Thalern zu haben. Wie viel Kapital muß er bei 3 Prozent dazu anlegen? Man dividire mit dem Zinsfuß 0,03 in 600, so giebt der Quotient 20000 das gesuchte Kapital. 8) Auf einem Grundstück lastet eine jährliche Abgabe von 46 Thlr. 17 Gr. 11 Pf. Der Besitzer will dieselbe ablösen, wie viel muß er bei 5 Prozent an den Staat bezahlen? Man dividire mit dem Zinsfuß 0,05 in die 46 Thlr. 17 Gr. 11 Pf., oder in 46,74653, giebt 934,930 oder 934 Thlr. 22 Gr. 4 Pf. als Ablösungsquantum. 9) Für ein Darlehn von 7 Thlr. 10 Gr. znrückzahlen lassen, wie viel Prozent hat er genommen. Man multiplicire in 100 mit $\frac{10}{24}$ oder $\frac{5}{12}$ und dividire in dieses Product mit 7, so erhält man $5\frac{20}{21}$ Prozent. — Interusurium a) nach der einfachen Zinsrechnung. 10) Es sind 3000 Thlr. erst nach 6 Jahren an Jemand zu zahlen, ohne bis dahin verzinsbar zu sein. Der Gläubiger wünscht die ihm zukommende Summe gleich Antangs zu erhalten. Auf wie viel hat derselbe unter Voraussetzung einfacher Zinsen bei 4 Prozent Anspruch? Man multiplicire die Zahl der Jahre, also 6, mit dem Zinsfuß 0,04, giebt 0,24, vermehre dieses Product um 1, giebt 1,24, und dividire mit dieser Zahl in das Kapital 3000, giebt $2419\frac{11}{31}$, oder 2419 Thlr. 8 Gr. 6 Pf. nahe, als die an ihn zu zahlende Summe. Das Interusurium beträgt demnach 580 Thlr. 15 Gr.

6 Pf. Wären jene 3000 Thlr. erst nach 6 Jahren und 145 Tagen fällig gewesen, so hätte man die Hülfe der zweiten Tabelle 6,3972603 Jahre erhalten und statt mit 6 mit 6,3972603 ganz auf die vorige Weise zu rechnen gehabt. Mit jener Frage ist zugleich die beantwortet, wie viel Kapital man bei dieser Zinsrechnung anzulegen habe, um bei 4 Prozent nach 6 Jahren mit Einschluß der Zinsen 3000 Thaler zu besitzen. Es wäre fehlerhaft gewesen, von den 3000 Thlr. so viel abzuziehen, als die Zinsen von 3000 Tahlern auf 6 Jahre betragen, weil der Gläubiger ja nicht das ganze Kapital bekommt, folglich auch nicht die vollen Zinsen davon nutzen kann. Nach dieser Rechnung hätte er sich müssen 720 Thlr. statt 580 Thlr. 15 Gr. 6 Pf. abziehen lassen. 11) Wie lange muß ein Kapital von 300 Thlr. ausstehen, damit es bei 4 Prozent mit seinen einfachen Zinsen auf 450 Thlr. anwachse? Subtrahire 300 von 450, und dividire mit 12 in 150, giebt $12\frac{1}{2}$ Jahr für die gesuchte Zeit. 12) Zu welchem Zinsfuße müssen 700 Thlr. auf 9 Jahr ausgeliehen werden, damit das Kapital bei einfachen Zinsen auf 983 Thlr. 12 Gr. anwachse? Subtrahire 700 von $983\frac{1}{2}$, bleibt $283\frac{1}{2}$, multiplicire ferner 700 mit 9, giebt 6300, und dividire damit in $283\frac{1}{2}$, giebt 0,045 als Zinsfuß, oder $4\frac{1}{2}$ Prozent. 13) Wenn bei 4 Prozent 3000 Thlr. 1 Jahr lang ausstehen, so betragen die Zinsen 120 Thaler. Werden diese sogleich zum Kapital geschlagen, so ist das für das 2. Jahr zu verzinsende Kapital jetzt 3130, welche Zahl man erhielt, wenn das Kapital 3000 mit dem um 1 vermehrten Zinsfuße, also mit 1,04 multiplicirt wurde. Werden jetzt 3120 abermals mit 1,04 multiplicirt, so findet man für Zinseszinsen der Werth des Kapitals 3000 Thaler, nach zwei Jahren, nämlich 3244,8 Thlr. Multipli-

cirt man dieses neue Kapital nochmals mit 1,04, so erhält man 3373,592 Thlr., als Endwerth des Kapitals 3000 Thlr. nach drei Jahren. Hieraus ergiebt sich, daß man bei Zinseszinsen 3000 Thlr. 10 Mal nach einander mit 1,04 multipliciren muß, um die Summe zu finden, welche der Schuldner nach 10 Jahren an den Gläubiger zu zahlen hat, wenn er in dem ganzen Zeitraume keine Zinsen bezahlte und es diesem gestattet war, die am Schlusse jedes Jahres fälligen Zinsen als neues Kapital zu betrachten. Weil die vielen Multiplicationen bald sehr beschwerlich werden, so ist es ungemein vortheilhaft, ja in manchen Fällen unentbehrlich, die Logarithmen anzuwenden (s. Logarithmen). Darnach hat man im vorigen Beispiele nur den Logarithmus des um 1 vermehrten Zinsfußes mit der Zahl der Jahre zu multipliciren und dieses Product zum Logarithmus des Kapitals zu addiren, um den Logarithmus der Summe zu finden, auf welche das Kapital nach dieser Zeit sammt den Zinseszinsen angewachsen ist. $\log x = \log 3000 + 10. \log 1{,}04 = 3{,}4771213 + 0{,}170333$, woraus man $x = 4440{,}93$ Thlr. findet. 15) Wäre in der vorigen Aufgabe der Zeitraum 10 Jahr und 334 Tage oder nach Tabelle II. 10,915068 Jahr, so darf nicht etwa der Logarithmus von 1,04, statt mit 10, mit 10,915068 multiplicirt werden, weil die Interessen nur von Jahr zu Jahr, nicht aber in kleineren Zeiträumen zum Kapitale geschlagen werden dürfen, sondern man hat von dem in (14) für 10 ganze Jahre berechneten Endwerthe 4440,93 Thlr. des Anfangscapitals die Zinsen für 334 Tage nach der einfachen Zinsrechnung zu bestimmen, wonach zu 4440,93 Thlr. noch 162,55 Thlr. zu addiren sind. 16) Wenn wie bei den meisten Sparkassen der Fall ist, die Zinsen halbjährlich zum Kapitale geschlagen

werden, so muß man den halbjährigen Zinsfuß, vermehrt um 1, also beim vorigen Beispsel 1,02, zum Grunde legen, folglich 1,02 zwanzig Mal mit sich selbst multipliciren und dieses Product 3000 Mal. nehmen, was nahe 4457,9 Thlr als Endwerth giebt 16) Schon aus dem bisherigen ergiebt sich, daß es namentlich für solche, die ihre Scheu vor den Logarithmen nicht überwinden können, nöthig ist, sich von den verschiedenen üblichen Zinsfüßen, nachdem sie um 1 vermehrt worden, wie für, 3, $3\frac{1}{3}$, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{6}$, 5 Prozent, eine Tafel der auf einander folgenden Potenzen zu entwerfen. Ihre allgemeine Brauchbarkeit wird sich in der Folge noch fühlbar machen. 17) Welches ist für den Zinsfuß 0,05, bei Zinseszinsen der baare Werth einer erst nach 6 Jahren fälligen Summe von 3000 Thlr.? Man multiplicire den um 1 vermehrten Zinsfuß, also 1,04 6 Mal mit sich selbst, giebt 1,601032 und dividire mit dieser Zahl in 3000, giebt 1873,76 Thlr. als baaren Werth von 3000 Thlr. Das Interusurium beträgt demnach 1126,24 Thlr. 17) Verlangt Jemand, welcher für irgend ein Kapital jährlich 600 Thlr. Zinsen bezieht, die Zahlung dieser Zinsen halbjährlich, so muß er sich von dem, was er ein halbes Jahr früher, als ausbedungen war, verlangt, das Interusurium abziehen lassen. Will er also in jedem Halbjahre gleichviel Zinsen bekommen, so ist die Hälfte des Zinsfußes also bei 4 Prozent 0,02, um 2 zu vermehren und mit dieser Zahl 2,02 in die jährlichen 600 Thlr. Zinsen zu dividiren, was 297 Thlr. 4 Pf. als halbjährige Zinsen giebt. 18) Wie lange müssen 3000 Thlr. auf Zinseszinsen ausstehen, damit man bei 4 Prozent jährlich, zuletzt 5000 Thaler habe? Suche die Logarithmen von 5000 und 3000, nämlich 3,6989700 und 3,4771213, subtrahire den zweiten vom ersten, bleibt 0,2218487, dividire in diese Zahl mit dem Lo-

garithmus des um 1 vermehrten Zinsfußes 1,04, d. i. mit 0,0170333, so findet man 13,025 Jahr. Weil aber die Zinseszinsen nur von Jahr zu Jahr fortschreiten, so würde man irren, wollte man den angehängten Decimalbruch 0,025 für den richtigen Werth annehmen. Um diesen zu finden, berechne man nach (14) den Endwerth von 3000 Thlr. nach vollen 13 Jahren, dividire damit in die 5000 Thlr., vermindere den Quotienten um 1 und dividire endlich in diesen Rest mit dem Zinsfuße 0,04, so erhält man die richtigen Bruchtheile des Jahres.

Von der Rentenrechnuug und dem, was davon abhängt. 20) Jemand hatte 10 Jahre lang am Ende jedes Jahres eine Rente von 300 Thaler zu beziehen, wieviel muß er bei dem Zinsfuße 0,04 am Ende des 10. Jahres enthalten, wenn die Rente niemals bezahlt worden ist? 1) Bei einfachen Zinsen multiplicire die um 1 verminderte Zahl der Termine, also 9, mit dem halben Zinsfuße, also mit 0,02 giebt 0,18, vermehre dieses Produkt um 1, giebt 1,18, multiplicire diese 1,18 mit der Zahl der Termine, giebt 11,8, so hat man nur mit dieser Zahl 11,8 in die Rente, in 309 zu multipliciren, um den gesuchten Endwerth 3540 Thlr. zu finden; 2) bei Zinseszinsen multiplire man den um 1 vermehrten Zinsfuß, also 1,04, 10 Mal mit sich selbst, giebt 1,480244, vermindere diese Zahl um 1, giebt 0,480244, dividire in diese Zahl mit dem Zinsfuße 0,04, giebt 12,0061. Diese Zahl giebt mit 300 multiplicirt, den Endwerth der Rente, nämlich 3601,83 Thlr. 21) Es sind nach 8 Jahren 2000 Thlr. bis dahin unverzinslich zahlbar. Statt dessen will man, vorausgesetzt der Gläubiger kann sein Geld zu 4 Prozent nutzen, am Ende jedes Jahres eine sich gleichbleibende Summe dergestalt bezahlen, daß am Ende des 8. Jahres die ganze Schuld getilgt ist. 1) Für einfache Zinsen multipli-

cire man den halben Zinsfuß 0,02 mit der um 1 verminderten Zahl der Jahre, mit 7, vermehre dieses Produkt um 1, giebt 1,14, multiplicire diese 1,14 mit 8, der Zahl der Jahre, und dividire mit dem Produkte 9,12 in die 2000 Thlr., so findet man die gesuchte jährliche Rente = 219 Thlr. 7 Gr. nahe; 2) für Zinseszinsen multiplicire man den um 1 vermehrten Zinsfuß, also 1,04 acht Mal mit sich selbst, giebt 1,368569, vermindere dieses Produkt um 1, und dividire mit 0,368569 in 0,04 mal 2000, d. i. in 80, giebt 217,06 Thlr. 22) Werden 6000 Thlr. jährlich zu 4 Prozent auf Zinseszinsen benutzt und beträgt der Abzug der Administrationskosten, nachdem die Zinsen bereits zum Capitale geschlagen worden (was nicht zu übersehen ist), jährlich 1 Prozent, so fragt sich, wie hoch das Capital nach 11 Jahren wird angewachsen. Man vermehre den Zinsfuß des Capitals um 1, giebt 1,04, subtrahire 0,01, der Zinsfuß der Administrationskosten von 1, giebt 0,99, giebt 1,01296. Diese Zahl wird 11 Mal mit sich selbst multiplicirt, giebt mit Hülfe der Logarithmentafeln 1,37833, worauf endlich 1,37833 mit 6000 multiplicirt werden muß. Daraus ergiebt sich 8270 Thlr. nahe. 23) Es ist 10 Jahre lang nach Verlauf jedes 12. Theils des Jahres der 12. Theil von 300 Thlr. zu zahlen gewesen. Die ganze Zeit ist keine Zahlung geleistet worden. Wie groß ist die Gesammtforderung bei 0,04 Zinsfuß am Ende des ganzen Zeitraums 1) für einfache Zinsen? Vermindere 12 mal 10 um 1, giebt 119 mit dem Zinsfuß 0,04, giebt 4,76, dividire in 4,76 mit dem Doppelten von 12, also mit 24, giebt 0.198333 und vermehre diesen Werth um 1, giebt 1,198333 und multiplicire in 1,198333 mit 10 mal 300, also mit 3000, giebt nahe 3595 Thlr. als gesuchte Forderung; 2) für Zinseszinsen, unter der Voraussetzung, daß die Zinsen nur alljährlich

zum Capitale geschlagen werden? Erhebe den um 1 vermehrten Zinsfuß 1,04 auf die 10. Potenz und vermindere dieselbe um 1, giebt 0,480244, dividire hierein mit dem Zinsfuß 0,04, giebt 12,0061. Ferner subtrahire 1 von 12, dividire den Rest 11 durch 2 mal 12 oder 24, und multiplicire, was herauskommt, mit dem Zinsfuß 0,04, giebt 0,01833. Vermehrt man diese Zahl um 1, und multiplicirt 1,01833 mit der vorhin gefundenen Zahl 12,0061, so giebt die daraus entstehende Zahl 22,2272, wenn sie mit 300 multiplicirt wird, 3667,86 Thlr. als gesuchten Endwerth der Rente. 24) Welches Capital wirft, beim Zinsfuße 0,04, auf die Dauer von 10 Jahren eine jährliche Rente von 300 Thlr. ab, wenn Capital und Zinsen am Ende des 10. Jahres aufgezehrt sein sollen? 1) bei einfachen Zinsen multiplicire den Zinsfuß 0,04, der Reihe nach mit 1, 2, 3, . . bis 10 einschließlich und vermehre jedes Produkt um 1, giebt 1,04; 1,08; 1,12; 1,16; 1,20; 1,24; 1,28; 1,32; 1,36; 1,40; dividire mit jeder dieser Zahlen in 1, giebt, wenn man diese 16 Quotienten zusammen addirt, 8,27062; welche Zahl endlich mit der jährlichen Rente 300 zu multipliciren ist, damit man den baaren Werth derselben finde, nämlich 2481,19 Thlr.; 2) bei Zinseszinsen multiplicire man den um 1 vrrmehrten Zinsfuß 1,04 zehn Mal mit sich selbst, giebt 1,480244, dividire mit dieser Zahl in 1, giebt 0,6575643, subtrahire diese Zahl von 1, bleibt 0,2244357, dividire in diese Zahl mit dem Zinsfuße 0,04, giebt 8,11089 und multiplicire endlich diesen Werth mit der jährlichen Rente, giebt 2433,27 Thlr. Ist die Rente eine Leibrente, so wird die Zahl der Jahre durch die wahrscheinliche Lebensdauer des Rentirers, von der Einzahlungszeit des Capitals an, bestimmt. 25) Wäre umgekehrt, wie bei der vorigen Aufgabe, das Einzahlungskapital (für einfache Zinsen 2481,19 Thlr.,

für zusammengesetzte aber 2433,27 Thlr.) beim Zinsfuß 0,04 gegeben, und man sollte daraus die Größe der 10jährigen Rente finden, so hätte man in beiden Fällen zunächst ganz wie in (24) zu verfahren und müßte nur zuletzt, für einfache Zinsen mit 8,27067 in 2481,10, für zusammengesetzte aber mit 8,11089 in 2433,27 dividiren, um die verlangte Größe der 10jährigen Rente zu finden. 26) Wird von einer 8000 Thlr. betragenden Schuld 10 Jahre hindurch am Ende jedes Jahres die unveränderliche Summe von 800 Thlr. abgezahlt, so fragt es sich, wie viel der Schuldner, bei Zinseszinsen und dem Zinsfuße 0,04, zuletzt noch abzutragen hat. Man potenzire den um 1 vermehrten Zinsfuß, also 1,04 mit 10, giebt 1,480244. Diese Zahl ist mit 8000, der Schuld, zu multipliciren, giebt 11841,952. Ferner vermindere man jene 1,480244 um 1, und dividire in den Rest mit dem Zinsfuße 0,04, giebt 12,0061, welche Zahl noch mit der unveränderlichen Summe 800 zu multipliciren ist, giebt 9604,88. Zuletzt hat man diese 9604,88 von jenen 11841,95 zu subtrahiren, um die noch nachzuzahlende Summe, nämlich 2237,67 Thlr. zu finden. 27) Wie groß muß die jährliche Rente in (26) sein, wenn jene Schuld nach 10 Jahren völlig getilgt sein soll? Multiplicire die 10. Potenz des um 1 vermehrten Zinsfußes also 1,480244 mit dem Zinsfuße 0,04, was 0,05920976 giebt; vermindere dieselbe Potenz 1,480244 um 1, und dividire mit 0,480244 in 0,05929976. In den dadurch erhaltenen Quotienten 0,123291 multiplicire man mit der Schuld 8000, so erhält man die verlangte Rente, nämlich 926,33 Thlr. 28) Die Zeit zu finden, in welcher die volle Summe 10 mal 300 Thlr., also 3000 Thlr. zu zahlen ist, wenn diese mit einer Rente von 300 Thlr. gleichen Werth haben soll, welche 10 Jahre lang am Ende jedes Jahres zahlbar ist,

den Zinsfuß — 0,04 angenommen. Berechne die Zahl 0,3244357, wie in Nr. 24, gezeigt worden, multiplicire den Zinsfuß mit 10, was 0,4 giebt, suche von beiden Zahlen die Logarithmen, so erhält man, wenn der erste Logarithmus, nämlich 0,5111289 — 1 vom 2. 0,6020600 — 1 subtrahirt wird, 0,0909311. In diesen Rest ist mit dem Logarithmus des um 1 vermehrten Zinsfußes, also mit 0,0170333 zu dividiren, wodurch man 5,33 erhält. Dies würde, wenn die Division eine ganze, nicht aber eine gemischte Zahl gegeben hätte, genau die verlangte Zeit, also 5 Jahr sein. Wegen des Bruches aber ist noch eine Verbesserung an letzterem nöthig, die jedoch hier übergangen werden muß.

Zum Schlusse möge noch die Auflösung einiger besonders wichtiger, mit den bisherigen verwandter Aufgaben folgen. 30) Eine jetzige Schuld von 10000 Thlr soll mit ihren Zinsen nach dem Zinsfuße 0,04, bei einfacher Zinsrechnung, in beliebigen Terminen abgetragen werden. Gesetzt, der Schuldner bezahle nach 3 Jahren 5000 Thlr., 2 Jahre später, also nach 5 Jahren 3500 Thlr., und 3 Jahre später, also nach 8 Jahren 1500 Thlr., so fragt sich, wieviel derselbe 5 Jahr später, also am Ende des 13ten Jahres noch zu zahlen hat. Multiplicire den Zinsfuß 0,04 mit jedem der ersten Termine, also mit 3, mit 5 und mit 8, und vermehre jedes Produkt um 1, so erhält man die Zahlen 1, 12; 1,2; 1,32. Mit der ersten 1,12 wird in die erste Zahlung 5000, mit der zweiten 1,2 in die zweite Zahlung 3500, und mit der dritten 1,32 in die dritte Zahlung 1500 dividirt, giebt 4464,286; 2916,667; 1136,364. Die Summe dieser drei Zahlen, also 8517,317 wird von der ganzen Schuld 10000 abgezogen, bleibt 1482,683. Endlich multiplicire man auch den Zinsfuß mit dem letzten Termine 13, und vermehre dieses Produkt noch um 1, was

1,52 giebt, so hat man nur noch mit 1,52 in den vorhin gefundenen Rest 1482,683 zu multipliciren, um die nach dem 13ten Jahre eintretende Tilgungszahlung, nämlich 2253,68 Thlr. zu finden. 31) Zwei Personen bieten auf ein Grundstück: der erste 50000 Thlr. baar, nach 3 Jahren 12000 Thlr. und nach 5 Jahren 18000 Thlr.; der zweite 40000 Thlr. baar, nach 2 Jahren 22000 Thlr. und nach 6 Jahren 18000 Thlr. Wieviel hat Jeder nach dem Zinsfuß 0,04 baar geboten? Man berechne (nach 10) die baaren Werthe von 12000, 18000 ꝛc.

Für den Ersten:

50000,00
10714,28 statt 12000 nach 3 Jahren
15000,00 statt 18000 nach 5 Jahren
75714,28 Thlr. als Gebot des Ersten.

Für den Zweiten:

400000,00
20370,37 statt 22000 nach 2 Jahren
14516,13 statt 18000 nach 6 Jahren
74886,50 Thlr. als Gebot des Zweiten.

Die Berechnung ist für einfache Zinsen geführt. 33) Im Allgemeinen ist über die Zinseszinsen zu bemerken, daß dieselben nicht in allen Fällen gesetzlich erlaubt sind, was seinen Grund in der allzubedeutenden Zunahme einer sehr lange unverzinst gebliebenen Schuld und in dem großen Mißbrauch hat, den der Wucherer damit treiben kann. Es kann hier nicht näher erörtert werden, ob nicht in gewissen Fällen und unter bestimmten Beschränkungen die Gestattung derselben selbst für den Schuldner vortheilhafter wäre, dem die Klage des beeinträchtigten Gläubigers gewiß oft mehr Unkosten verursacht, als wenn er, versteht sich innerhalb gewisser Zeitgrenzen, zuletzt das Kapital mit Zinseszinsen zurückzahlen dürfte. Bei den Sparkassen,

den Staatslotterien, den Lebensversicherungsanstalten rc. ist diese Berechnung durchgängig gesetzlich gestattet und angewendet. Ueber die eben genannten Institute hier etwas wirklich Brauchbares zu sagen, ist bei dem beschränkten Raume ganz unmöglich. Es können daher nur noch einige literarische Nachweisungen gegeben werden.

Tetens, Einleitung in die Berechnung der Leibrenten und Anwartschaften rc. Leipzig. 1785.

J. G. Meyer, allgemeine Anleitung zur Berechnung der Leibrenten rc. 2 Bde. Kopenhagen. 1822 und 1823.

E. W. Brune, kurzgefaßte Darstellung der einfachen und zusammengesetzten Zinsrechnung. Lemgo. 1r Th. die Zins- und Zeitrenten-Rechnung enthaltend. 1813. 8.; 2r Th. die Lebensrenten und Anwartschaften enthaltend. 1820. 4. Die genannten Werke zeichnen sich durch Gründlichkeit und tiefes Eingehen in die Sache aus. Namentlich ist das letztere Werk in jeder Beziehung zu empfehlen.

E. S. Unger, Abhandlungen über die wichtigsten Gegenstände der Arithmetik. Leipzig. 1829. 8. und desselben Verfassers Neue Sammlung von Abhandlungen rc. Gotha. 1832., sind sehr faßlich geschrieben und verbreiten sich auch namentlich über Staatslotterien, Lebensversicherungsanstalten rc. Dort findet man auch die nöthigen Tafeln zu der Berechnung der Zinsenzinsen in ziemlicher Ausdehnung. Aeltere Werke von Michelsen, Florencourt rc. sind mit großer Vorsicht zu gebrauchen, weil sie manche Irrthümer enthalten.

Zinstabelle, Tabellen, in welchen berechnet ist, wie viel einfache Zinsen ein Kapital von 1 bis 100 oder 1000 zu einem bestimmten Zinsfuß in einem Jahre oder in einem Tage oder Monate rc. beträgt. Zinstabellen

zu 4, 4½ und 5 Prozent auf die Tage eines Monats, auf die Monate eines Jahres, und auf 1 Jahr von 1 Pfennig bis auf die Summe von 1000 Thaler berechnet von T. F. Zerrenner, Stralsund 1837.

Zinstag, s. **Zins.**

Zinsthaler, s. **Zinsen.**

Zinsvertrag, s. **Zinsen.**

Zinswucher, s. **Zinsen**, vgl. **Wucher.**

Zinszahl, s. **Jahresrechnung.**

Zinzerelle, so v. w. Seidenschwanz.

Zinzerellenfliege, s. **Holzfliege.**

Zinzorin (**Zingorin, Zinzolin**, Färb.), so v. w. Zinnzolin.

Zioniten, 1) (**Zionsbrüder**) Schwärmer, eigentlich norwegischen Ursprungs, welche sich im 18ten Jahrhundert von der lutherischen Kirche absonderten, um ein **Reich des Königs von Zion** zu errichten. 1743 des Landes verwiesen, wendeten sie sich nach Dänemark, und König Christian IV. erlaubte ihnen, sich in Altona niederzulassen. Sie trugen lange Bärte und lederne Gürtel um den Leib oder weiße Binden um den Arm, auf welchen das Wort Zion und eine geheimnißvolle Zahl genäht war. Ihr Prophet hieß **Jürgen Kleinow**, ihr Apostel **Sören Bölle**; ihre Zusammenkünfte hielten sie zuweilen auf einem Hügel, aber täglich im Freien unter großem Geschrei ihr Gebet. Ihr Streben war, ein allgemeines Reich Christi zu gründen, dabei verwarfen sie die Kindertaufe und tauften die wieder, welche zu ihrer Partei traten; das Abendmahl hielten sie gar nicht. Obgleich sie nun tadellos lebten, verschmähten sie doch alle gesetzliche Ordnung, und 1744 wurde ihnen daher von der dänischen Regierung befohlen, das ganze Land zu verlassen. Einige wanderten aus und wollten sich mit den Mennoniten vereinigen, von welchen sie aber

nicht aufgenommen wurden; Andere unterwarfen sich dem Landesgesetz, nachdem sie die äußern Zeichen der Partei abgelegt hatten, noch 1747 gab es solche in Altona, sie lebten still als ausländische Gesellschaft für sich, doch ging die Gesellschaft nach und nach ganz ein; — 2) So v. w. Ronsdorfische Secte.

Zionswächter, 1) der seinen Religionsglauben oder 2) wohl auch eine andere Meinung oder Sache mit großem Eifer vertheidigt oder predigt.

Zipf (Zips), Hühnerkrankheit, so v. w. Pips.

Zipfel, 1) der zugespitzte äußere Theil, besonders eines biegsamen Köpers; — 2) (Her.) das herunterhängende Ende der ungarischen Mütze im Wappen, das gemeiniglich mit Kugeln, Federn ꝛc. geschmückt ist; — 3) s. Hut.

Zipfeleidechse, so v. w. Chamaele opsis.

Zipfelkäfer, so v. w. Engdeckkäfer.

Zipfelpelz, 1) Kleidungsstück von Pelzwerk, an welchem auf dem Rücken 2 Zipfel herabhängen; — 2) Schafpelz, bei welchem die rauhe Seite auswendig getragen wird.

Zipfelperücke, eine altmodische Perücke, welche hinten mehrere Locken und Knoten lang herunterhängen hat.

Zipfelqualle, s. Hutquallen.

Zipfelschnecke, so v. w. Mützenschnecke.

Ziphius, ausgestorbene, den Delphinen verwandte Gattung Säugthiere. Arten: Z. cavirostris, longirostris u. planirostris.

Zipollen und Zusammensetzungen, so v. w. Zwiebeln.

Zippammer, s. Ammer unter Vögel.

Zippe (Zippedrossel), so v. w. Singdrossel, siehe Vögel.

Zippelia (Z. Blum., Rchnb.), Pflanzengattung (genannt nach dem niederländischen Botaniker Zippe-

lius, der die Molukken in botanischem Interesse untersuchte, aber auf seiner Rückkehr auf Timor starb) aus der natürlichen Familie Cytineen, Rafflesieae Rchnb., Piperaceae Eaurureae Blum., Z. begoniaeflora auf Java.

Zippenbeere, so v. w. Vogelbeere.

Ende des zweihundert und einundvierzigsten Theils.

Schnellpressendruck von Ernst Litfaß in Berlin, Adlerstr. 6 .